

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»  
Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования - бакалавриат

Направление подготовки

**15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность образовательной программы

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ**

Программа академического бакалавриата

Квалификация - бакалавр

Форма обучения – заочная

Москва 2017 г.

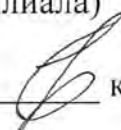
Разработчики ОПОП:

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»  
Новомосковского института (филиала)  
РХТУ им. Д.И. Менделеева



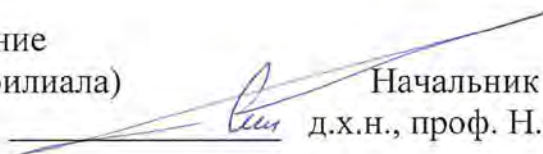
Зав. кафедрой  
д.т.н., профессор Д.П. ВЕНТ

Факультет Заочного и очно-заочного обучения  
Новомосковского института (филиала)  
РХТУ им. Д.И. Менделеева



Декан  
к.т.н., доцент А.Ю. СТЕКОЛЬНИКОВ

Учебно-методическое управление  
Новомосковского института (филиала)  
РХТУ им. Д.И. Менделеева



Начальник УМУ  
д.х.н., проф. Н.Ф. КИЗИМ

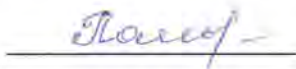
Эксперты:

Акционерное общество  
«Новомосковская акционерная  
компания «Азот»




Исполнительный директор  
А.В. САВЕНКОВ

Акционерное общество  
«Новомосковская акционерная  
компания «Азот»



Ведущий инженер цеха  
ЦЦР ТО КИП и А  
Управления ЦЦР ТО  
Л.В. ПОМОРЦЕВА

ОПОП утверждена на заседании  
Ученого совета Новомосковского института (филиала)  
РХТУ им. Д.И. Менделеева

« 31 » 08 2017г.

Протокол № 1

## Содержание

1. Область применения основной профессиональной образовательной программы .....	5
2. Используемые сокращения .....	5
3. Общие положения.....	5
3.1. Нормативные документы, учитываемые при разработке ОПОП .....	5
3.2. Требования к абитуриенту/поступающему.....	6
4. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы.....	6
4.1. Цели и задачи ОПОП.....	6
4.2. Срок освоения ОПОП.....	6
4.3. Трудоемкость ОПОП.....	7
4.4. Область профессиональной деятельности выпускника.....	7
4.5. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
4.6. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники .....	8
4.7. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	8
4.8. Планируемые результаты освоения ОПОП .....	10
5. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.....	13
5.1. Матрица компетенций.....	13
5.2. Учебный план подготовки бакалавра .....	13
5.3. Календарный учебный график .....	13
5.4. Рабочие программы дисциплин .....	13
5.5. Программы практик.....	14
5.6. Программа ГИА .....	14
6. Ресурсное обеспечение ОПОП.....	15
6.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП .....	15
6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	15
6.3. Материально-технические условия для реализации образовательного процесса .....	16
7. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП.....	17
7.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	17
7.2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации .....	17
8. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.....	17
9. Характеристика социокультурной среды Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева, обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся.....	18
10. Требования к обновлению основной образовательной программы бакалавриата.....	18
Приложения.....	20
Приложение 1 Матрица сопряжения учебных дисциплин и компетенций .....	20
Приложение 2 Аннотации рабочих программ учебных курсов дисциплин .....	46

Приложение 3 Аннотации программ практик .....	4
Приложение 4 Аннотация программы государственной итоговой аттестации .....	119
Приложение 5 Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	129
	138

## **1. Область применения основной профессиональной образовательной программы**

Настоящая основная профессиональная образовательная программа высшего образования представляет собой комплекс документов, реализующих требования федерального образовательного стандарта высшего образования уровня бакалавриата по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», направленности (профилю) «Автоматизация технологических процессов и производств», определяющих объём, содержание, планируемые результаты, организационно-педагогические и социокультурные условия, порядок и формы аттестации обучающихся в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

## **2. Используемые сокращения**

Институт – Новомосковский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОК – общекультурная компетенция;

ОПК – общепрофессиональная компетенция;

ПК – профессиональная компетенция;

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

## **3. Общие положения**

ОПОП включает в себя общую характеристику образовательной программы бакалавриата, календарный учебный график, учебный план, рабочие программы дисциплин, курсов (модулей), рабочие программы практик и государственной итоговой аттестации, а также оценочные средства и методические материалы.

ОПОП спроектирована с учетом потребностей регионального рынка труда, стратегии социально-экономического развития Тульского региона, потенциальными запросами на обучение жителей г. Новомосковска и района, Тульского региона.

### **3.1. Нормативные документы, учитываемые при разработке ОПОП**

Нормативно-правовую базу составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (с изм. и доп.);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. N 200 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2016 г. №444 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (пункт 3);

Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. N 636 «О Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Письмо Минобрнауки России от 18 марта 2015 г. N АК-666/05 «Об установлении соответствий при утверждении новых перечней специальностей и направлений подготовки указанным в предыдущих перечнях специальностей и направлений подготовки»;

Методические рекомендации по проведению независимой оценки качества работы образовательных организаций (утв. Минобрнауки России 14.10.2013)

Инструктивное письмо Минобрнауки России № 03-956 от 13.05.2010 «О разработке вузами основных образовательных программ»;

Инструктивное письмо Минобрнауки России № 12-532 от 31.03.2011 «О профилях и специализациях ООП высшего профессионального образования».

Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных образовательных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов от 22.01.2015 г № ДЛ-1/05вн;

Методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов от 22.01.2015 г № ДЛ-2/05вн;

Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»;

Положение о Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»;

Локальные нормативные акты Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева, регламентирующие образовательную деятельность в институте.

### **3.2. Требования к абитуриенту/поступающему**

К освоению программы бакалавриата допускаются лица, имеющие образование соответствующего уровня, подтвержденное документом об общем среднем образовании или документом о среднем профессиональном образовании.

## **4. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы**

### **4.1. Цели и задачи ОПОП**

ОПОП имеет своей целью формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающимися в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также развитие у обучающихся социально-личностных качеств, способствующих их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда., а также создание для обучающихся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к государственной итоговой аттестации..

Образовательная деятельность по ОПОП осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **4.2. Срок освоения ОПОП**

Срок получения образования по программе бакалавриата составляет:

— в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий – 4 года 10 месяцев;

— при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 зачетных единиц.

### **4.3. Трудоемкость ОПОП**

Объем образовательной программы (ее составной части) определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении образовательной программы (ее составной части), включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема образовательной программы и ее составных частей используется зачетная единица (далее – з.е.).

Объем образовательной программы (ее составной части) выражается целым числом з.е.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

Трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 240 з.е. за весь период обучения, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, и реализации программы по индивидуальному плану, в том числе по ускоренному обучению.

Объем программы бакалавриата за один учебный год в заочной форме обучения или при обучении по индивидуальному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более 75 з.е.

### **4.4. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств»), включает:

совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств, обеспечивающих выпуск конкурентоспособной продукции;

обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к продукции различного служебного назначения, ее жизненному циклу, процессам ее разработки, изготовления, управления качеством, применения (потребления), транспортировки и утилизации;

разработку средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления технологическими процессами и производствами, обеспечивающими выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством, и их контроля;

обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний в соответствии с заданными требованиями при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

### **4.5. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления;

системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;

нормативная документация;

средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства.

#### **4.6. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательский как основной (далее - программа академического бакалавриата);

производственно-технологический;

сервисно-эксплуатационный.

#### **4.7. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направленности (профилю) «Автоматизация технологических процессов и производств», в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

*научно-исследовательская деятельность:*

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

*производственно-технологическая деятельность:*

участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;

участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;



участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;

контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям;

участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

контроль соблюдения технологической дисциплины;

оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;

подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

контроль соблюдения экологической безопасности производства;

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

обслуживание основного и вспомогательного оборудования, средств и систем автоматизации производства;

участие в наладке, регулировке, проверке, обслуживании, ремонте средств и систем автоматизации производства;

участие в проведении диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

участие в приемке и внедрении в производство средств и систем автоматизации и их

технического оснащения;

выбор рациональных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;

составление заявок на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; подготовка технических средств к ремонту;

участие в разработке мероприятий по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, испытаний изделий при проведении сертификации;

выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;

участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

участие в организации приемки и освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;

составление заявок на получение оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасных частей, инструкций по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем; подготовка технической документации на проведение ремонта.

#### **4.8. Планируемые результаты освоения ОПОП**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующими компетенциями в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности:

а) общекультурными компетенциями:

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).

б) общепрофессиональными компетенциями:

способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования

последствий решения (ОПК-4);

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)

в) профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

*научно-исследовательская деятельность:*

способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);

*производственно-технологическая деятельность:*

способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10); способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и

контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);

способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);

способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32);

способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);

способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25);

способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26);

способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27);

способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-34);

способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35);

способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36);

способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

г) профессиональными компетенциями, установленными дополнительно к основным

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1).

## **5. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП**

### **5.1. Матрица компетенций**

Матрица компетенций формулирует процесс освоения обучающимися общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника при реализации блоков базовых и вариативных дисциплин, практик и государственной аттестации (Приложение 1).

Матрица компетенций строится на основе дисциплин учебного плана и разделов 4 и 5 ФГОС ВО.

### **5.2. Учебный план подготовки бакалавра**

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения блоков ООП, обеспечивающих формирование компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик, а также их общая и аудиторная трудоемкость.

При составлении учебного плана учтены общие требования к структуре программы, сформулированные в разделе VI ФГОС ВО, и общие требования к условиям реализации ОПОП, сформулированными в п. 7.1 ФГОС ВО «Требования к реализации программы бакалавриата».

Учебный план ОПОП, разрабатываемый в соответствии с ФГОС, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений (далее - базовая часть и вариативная часть).

Базовая часть образовательной программы является обязательной вне зависимости от направленности образовательной программы, обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя следующие блоки:

- дисциплины (модули), установленные образовательным стандартом;
- практики,
- государственную итоговую аттестацию.

Вариативная часть образовательной программы направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя дисциплины (модули) и практики. Содержание вариативной части формируется в соответствии с направленностью образовательной программы.

При реализации ОПОП обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) в объеме не менее 30 процентов объема вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" и факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) в порядке, установленном локальным нормативным актом Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева. Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

При реализации ОПОП факультативные и элективные дисциплины (модули) включаются в вариативную часть программы.

Для каждой дисциплины, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" составляет не более 50 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

Учебный план представлен в комплекте ОПОП (прилагается отдельным документом).

### **5.3. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации образовательной программы, включая периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул (прилагается отдельным документом).

### **5.4. Рабочие программы дисциплин**

Комплект рабочих программ дисциплин базовой и вариативной частей (включая дисциплины по выбору) учебного плана определяют планируемые результаты обучения по каждой дисциплине -

знания, умения, навыки деятельности, формулируют основное содержание дисциплин, формы самостоятельной работы, формы аттестации, оценочные средства и их методическое обеспечение.

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для преподавателей и обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая **перечень лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем;**
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аннотации рабочих программ дисциплин – Приложение 2

### 5.5. Программы практик

Практики закрепляют знания, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях и (или) в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Аннотации рабочих программ практик – Приложение 3

### 5.6. Программа ГИА

В государственную итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Программа ГИА по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств», определяющая требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену представлены в комплекте ОПОП. Аннотации рабочей программы ГИА – Приложение 4.

## **6. Ресурсное обеспечение ОПОП**

### **6.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП**

К реализации ОПОП привлечен профессорско-преподавательский состав, квалификация которого соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу составляет более 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет более 60%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу составляет более 5 %) (Приложение 5).

### **6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Требования к учебно-методическому и информационному обеспечению, сформулированы в п. 7.1 ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных дисциплин, а также во внеаудиторное время предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Учебно-методическое и информационное обеспечение ОПОП включает:

- рабочие программы дисциплин;
- программы практик;
- программу государственной итоговой аттестации;
- учебники и учебные пособия по учебным дисциплинам (перечисляются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- основную и дополнительную учебно-методическую и научную литературу по каждой учебной дисциплине, в том числе лабораторные практикумы, методические указания по выполнению самостоятельной работы, специализированные периодические издания (основная и дополнительная учебно-методическая и научная литература, а также специализированные периодические издания перечисляются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- нормативные документы (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);

— обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплин (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);

— оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации, включающие: вопросы для самопроверки, вопросы и задания для самостоятельной работы, тесты и компьютерные тестирующие программы, рекомендуемые темы рефератов и докладов, вопросы для подготовки к экзамену (зачету) для каждой учебной дисциплины, примерные темы курсовых работ и проектов (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин), вопросы для подготовки к экзамену (зачету) для каждой учебной дисциплины;

— требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы бакалавра.

Уровень обеспеченности основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров учебно-методической документацией и информационными материалами соответствует требованиям ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 616/2016 от 26.09.2016г.) - <https://e.lanbook.com/>

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет как на территории вуза, так и вне нее.

Электронная информационно-образовательная среда института обеспечивает:

— доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

— фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

— формирование электронного портфолио обучающегося;

— взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

### **6.3. Материально-технические условия для реализации образовательного процесса**

При составлении данного раздела учтены требования к материально-техническим условиям для реализации образовательного процесса, сформулированные в п.7.3 ФГОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата»

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки бакалавров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и обеспечивают проведение:

– аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);

– самостоятельной учебной работы студентов;

– учебных практик;

Для проведения аудиторных занятий материально-техническое обеспечение ОПОП по направлению подготовки включает:

— учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

— для занятий семинарского типа;



— лаборатории, оснащенные специализированным оборудованием, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся умений и навыков в соответствии с профилем ОПОП;

— для групповых и индивидуальных консультаций;

— для текущего контроля и промежуточной аттестации,

— помещения для самостоятельной работы

— компьютерные классы с комплектом программного обеспечения по дисциплинам в области компьютерных технологий;

— помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Полный список материально-технического обеспечения для каждой дисциплины (модуля), практики и государственной итоговой аттестации представлен в соответствующих программах.

## **7. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП**

### **7.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от 19 декабря 2013 для аттестации обучающихся на соответствие уровня их достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП в Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева созданы фонды оценочных средств для проведения, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Примеры типовых оценочных средств представлены в рабочих программах дисциплин. Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены в виде приложения к рабочим программам дисциплин и хранятся на соответствующих кафедрах.

### **7.2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации**

Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации представлены в виде приложения к рабочей программе и хранятся на выпускающей кафедре.

## **8. Финансовые условия реализации программы бакалавриата**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей

(направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. N 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный N 39898).

### **9. Характеристика социокультурной среды Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева, обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся**

Новомосковский институт (филиал) РХТУ им. Д.И.Менделеева, являясь научным, образовательным и культурным центром, оказывает значительное влияние на формирование социокультурной среды не только собственного пространства, но и города Новомосковска и Новомосковского района.

В институте сложились устойчивые традиции гражданского, духовно-нравственного и патриотического воспитания молодежи. Регулярно проводятся мероприятия, направленные на развитие у обучающихся высоких моральных, нравственных, гражданских качеств, художественного вкуса, исследовательских, коммуникативных и организационных способностей, приверженности к здоровому образу жизни. Это регулярные научные конференции, профессионально-ориентационные мероприятия с участием школьников старших классов, творческие и спортивные состязания, фестивали, конкурсы, тренинги и встречи. На кафедрах функционируют учебные и научные площадки и лаборатории, где студенты осваивают профессиональные навыки.

В институте действует студенческое самоуправление: профсоюзная организация студентов и аспирантов, выполняющая функции студенческого совета, волонтерский отряд, клубы по интересам, творческие объединения, спортивные секции, участие в которых развивает у студентов толерантность, коммуникабельность, милосердие, командный дух, организаторские способности, ораторское мастерство, формирует гражданскую ответственность, способность принимать решения и делать обоснованный выбор, воспитывает чувство корпоративной идентичности, сопричастности к общему результату и, как следствие, ощущению «собственной значимости».

Для реализации образовательно-воспитательного процесса в Институте имеется библиотека с читальным залом и зоной буккроссинга, Музей института, спортивные и актовые залы, общежития, столовая, компьютерные классы, лаборатории, учебные аудитории, функционируют Спортивный и Студенческий клубы.

### **10. Требования к обновлению основной образовательной программы бакалавриата**

Основная образовательная программа бакалавриата по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств» ежегодно обновляется в части:

- состава дисциплин (учебных курсов), установленных вузом в ОПОП по направлению подготовки и (или) содержания РПД, программ практик, учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии;
- ресурсного обеспечения ОПОП ВО.

Основная образовательная программа бакалавриата обновляется с учетом: развития науки, техники, экономики, технологий и пр.;

- запросов объединений специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности,
- запросов профессорско-преподавательского состава Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И.Менделеева, ответственного за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление ОПОП ВО,
- запросов студентов, осваивающих данную ОПОП ВО, и их родителей.

В рабочих программах дисциплин и программах практик, ежегодно актуализируются учебно-методическое обеспечение, примерная тематика курсовых проектов и работ, ВКР, вопросы к экзамену (зачету), фонды оценочных средств, материально-техническое обеспечение и т.п. По мере необходимости могут вноситься изменения и в другие разделы.

Рабочие программы дисциплин программы практик, программы НИР с изменениями ежегодно обсуждаются на заседании кафедры; информация об актуализации вносится в РПД и программы практик (дата и номер протокола заседания кафедры).

В случае внесения изменений по дисциплине (практике) в учебный план РПД (программа практики) перерабатывается и заново согласовывается и утверждается в соответствии с Положением об основной образовательной программе высшего образования.

ОПОП ВО с изменениями ежегодно обсуждается на заседании кафедры. Все вносимые в ОПОП ВО изменения с указанием оснований для изменений и краткой характеристикой, вносимых изменений фиксируются в протоколе заседания кафедры.

В случае значительных изменений ОПОП ВО может согласовываться с внешними экспертами и (или) объединениями специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности и заново утверждаются в соответствии с Положением об основной образовательной программе.

## Приложения

## Приложение 1 Матрица сопряжения учебных дисциплин и компетенций

		Общекультурные компетенции							
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Блок 1	Базовая часть								
	Иностранный язык			+					
	История	+							
	Философия	+							
	Безопасность жизнедеятельности								+
	Прикладная информатика								
	Правоведение				+		+		
	Экономика и управление производством		+						
	Психология			+	+				
	Механика					+			
	Материаловедение								
	Электротехника и электроника								
	Теория автоматического управления								
	Вычислительные машины, системы и сети					+			

	Программирование и алгоритмизация					+			
	Основы кибернетики								
	Автоматика								
	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Технические измерения и приборы								
	Технические средства автоматизации								
	Технологические процессы автоматизированных производств								
	Моделирование систем и процессов					+			
	Автоматизация технологических процессов и производств								
	Средства автоматизации и управления								
	Организация и планирование автоматизированных производств		+						
	Управление качеством						+		
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>								
	<i>Физическая культура</i>							+	
	Экология								+
Блок 1	Вариативная часть								
	Гидравлика и теплотехника								
	Основы химической технологии								
	Управляющие вычислительные комплексы								
	Проектирование автоматизированных систем								
	Диагностика и надежность автоматизированных систем								
	Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения								
	Автоматизация управления жизненным циклом продукции								



	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации								
	Робототехнические системы								
	Системы логического управления								
	Системы управления базами данных								
	Программные средства управления данными								
	Теория принятия решений								
	Системный анализ								
	Вычислительная математика								
	Численные методы								
Блок 2	Вариативная часть								
	<b>Учебная практика</b>								
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>						+		
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>						+		
	<b>Производственная практика</b>								
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>						+		
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>						+		
	Преддипломная практика (стационарная, выездная)								

		Общепрофессиональные компетенции				
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
Блок 1	Базовая часть					
	Иностранный язык					
	История					
	Философия					
	Безопасность жизнедеятельности					
	Прикладная информатика			+		
	Правоведение					
	Экономика и управление производством					
	Психология					
	Механика					
	Материаловедение	+				
	Электротехника и электроника			+		
	Теория автоматического управления				+	
	Вычислительные машины, системы и сети		+	+		
	Программирование и алгоритмизация			+		
	Основы кибернетики				+	
	Автоматика		+			
	Метрология, стандартизация и					+



	сертификация					
	Технические измерения и приборы				+	
	Технические средства автоматизации			+		
	Технологические процессы автоматизированных производств		+			
	Моделирование систем и процессов					
	Автоматизация технологических процессов и производств			+		
	Средства автоматизации и управления			+		
	Организация и планирование автоматизированных производств					
	Управление качеством					
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>					
	<i>Физическая культура</i>					
	Экология					
Блок 1	Вариативная часть					
	Гидравлика и теплотехника	+				
	Основы химической технологии					
	Управляющие вычислительные комплексы					
	Проектирование автоматизированных систем					+
	Диагностика и надежность автоматизированных систем					
	Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения		+			
	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	+				
	Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами					

	Специальные системы управления					
	Математика			+		
	Физика	+				
	Химия	+				
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>					
	<b>Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту</b>					
	<i>Общая физическая подготовка. Спортивные игры</i>					
	<i>Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры</i>					
	<i>Специальная медицинская группа</i>					
	Инженерная и компьютерная графика					+
	Основы графогеометрической подготовки технической документации					+
	Основы коррозии и защита металлов					
	Химическое сопротивление материалов коррозии					
	Проблемы ситуационного управления				+	
	Управление сложными системами				+	
	Интеллектуальные системы управления				+	
	Современные проблемы кибернетики				+	
	Оптимальные системы управления					
	Синергетические системы управления					
	Монтаж и наладка систем автоматизации					+
	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации					+
	Робототехнические системы					
	Системы логического управления					

	Системы управления базами данных		+	+		
	Программные средства управления данными		+	+		
	Теория принятия решений				+	
	Системный анализ				+	
	Вычислительная математика			+		
	Численные методы			+		
Блок 2	Вариативная часть					
	<b>Учебная практика</b>					
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>					
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>					
	<b>Производственная практика</b>					
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>					
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>					
	Преддипломная практика (стационарная, выездная)			+		+

		Профессиональные компетенции					
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	ПК-11: способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	ПК-18: способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
Блок 1	Базовая часть						
	Иностранный язык						
	История						
	Философия						
	Безопасность жизнедеятельности						
	Прикладная информатика						
	Правоведение						
	Экономика и управление производством						

	Психология						
	Механика	+					
	Материаловедение						
	Электротехника и электроника						
	Теория автоматического управления		+				+
	Вычислительные машины, системы и сети						
	Программирование и алгоритмизация						
	Основы кибернетики						
	Автоматика						
	Метрология, стандартизация и сертификация			+			
	Технические измерения и приборы	+					+
	Технические средства автоматизации						
	Технологические процессы автоматизированных производств						
	Моделирование систем и процессов						
	Автоматизация технологических процессов и производств						
	Средства автоматизации и управления						+
	Организация и планирование автоматизированных производств						
	Управление качеством				+	+	
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>						
	<i>Физическая культура</i>						
	Экология						
Блок 1	Вариативная часть						
	Гидравлика и теплотехника						
	Основы химической технологии	+					
	Управляющие вычислительные комплексы						
	Проектирование	+				+	

автоматизированных систем							
Диагностика и надежность автоматизированных систем							
Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения						+	
Автоматизация управления жизненным циклом продукции				+	+		
Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами			+				
Специальные системы управления							
Математика							
Физика							
Химия							
<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>							
<b>Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту</b>							
<i>Общая физическая подготовка. Спортивные игры</i>							
<i>Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры</i>							
<i>Специальная медицинская группа</i>							
Инженерная и компьютерная графика		+					
Основы графогеометрической подготовки технической документации		+					
Основы коррозии и защита металлов		+					
Химическое сопротивление материалов коррозии		+					

	Проблемы ситуационного управления						
	Управление сложными системами						
	Интеллектуальные системы управления						
	Современные проблемы кибернетики						
	Оптимальные системы управления						
	Синергетические системы управления						
	Монтаж и наладка систем автоматизации						
	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации						
	Робототехнические системы						
	Системы логического управления						
	Системы управления базами данных						+
	Программные средства управления данными						+
	Теория принятия решений						
	Системный анализ						
	Вычислительная математика						
	Численные методы						
Блок 2	Вариативная часть						
	<b>Учебная практика</b>						
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>						+
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.</i>						+

	<i>Часть 2 (стационарная, выездная)</i>						
	<b>Производственная практика</b>						
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>						
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>						
	Преддипломная практика (стационарная, выездная)	+	+	+	+	+	+



		Профессиональные компетенции					
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК-20: способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	ПК-21: способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-22: способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно- методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профильной направленности; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
Блок 1	Базовая часть						
	Иностранный язык						
	История						
	Философия						
	Безопасность жизнедеятельности						
	Прикладная информатика						
	Правоведение						
	Экономика и управление производством						
	Психология						
	Механика						
	Материаловедение						
	Электротехника и электроника						

	Теория автоматического управления						
	Вычислительные машины, системы и сети						
	Программирование и алгоритмизация	+				+	
	Основы кибернетики				+		
	Автоматика						
	Метрология, стандартизация и сертификация		+				
	Технические измерения и приборы						
	Технические средства автоматизации						
	Технологические процессы автоматизированных производств	+					
	Моделирование систем и процессов	+	+				
	Автоматизация технологических процессов и производств			+			
	Средства автоматизации и управления	+					+
	Организация и планирование автоматизированных производств						
	Управление качеством						
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>						
	<i>Физическая культура</i>						
	Экология		+				
Блок 1	Вариативная часть						
	Гидравлика и теплотехника						
	Основы химической технологии						
	Управляющие вычислительные комплексы						
	Проектирование автоматизированных систем						
	Диагностика и надежность автоматизированных систем						
	Принципы построения кроссплатформенного программного						

	обеспечения						
	Автоматизация управления жизненным циклом продукции						
	Автоматизированные системы управления химико- технологическими процессами и производствами			+			
	Специальные системы управления						
	Математика		+				
	Физика		+				
	Химия		+				
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>						
	<b>Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту</b>						
	<i>Общая физическая подготовка. Спортивные игры</i>						
	<i>Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры</i>						
	<i>Специальная медицинская группа</i>						
	Инженерная и компьютерная графика						
	Основы графогеометрической подготовки технической документации						
	Основы коррозии и защита металлов		+				
	Химическое сопротивление материалов коррозии		+				
	Проблемы ситуационного управления						
	Управление сложными системами						
	Интеллектуальные системы управления				+		
	Современные проблемы кибернетики				+		

	Оптимальные системы управления						
	Синергетические системы управления						
	Монтаж и наладка систем автоматизации						
	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации						
	Робототехнические системы						
	Системы логического управления						
	Системы управления базами данных						
	Программные средства управления данными						
	Теория принятия решений		+				
	Системный анализ		+				
	Вычислительная математика		+				
	Численные методы		+				
Блок 2	Вариативная часть						
	<b>Учебная практика</b>						
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>						+
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>						+
	<b>Производственная практика</b>						
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>	+		+	+		
	<i>Практика по получению</i>		+				



	производством								
	Психология								
	Механика								
	Материаловедение								
	Электротехника и электроника					+			
	Теория автоматического управления								
	Вычислительные машины, системы и сети								
	Программирование и алгоритмизация								
	Основы кибернетики								
	Автоматика				+				
	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Технические измерения и приборы								
	Технические средства автоматизации		+	+					
	Технологические процессы автоматизированных производств							+	
	Моделирование систем и процессов								
	Автоматизация технологических процессов и производств								+
	Средства автоматизации и управления	+							
	Организация и планирование автоматизированных производств								
	Управление качеством						+		
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>								
	<i>Физическая культура</i>								
	Экология								
Блок 1	Вариативная часть								
	Гидравлика и теплотехника								+
	Основы химической технологии	+							
	Управляющие вычислительные комплексы								

Проектирование автоматизированных систем									+
Диагностика и надежность автоматизированных систем	+								
Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения									
Автоматизация управления жизненным циклом продукции									
Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами				+				+	
Специальные системы управления					+				
Математика									
Физика									
Химия									
<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>									
<b>Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту</b>									
<i>Общая физическая подготовка. Спортивные игры</i>									
<i>Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры</i>									
<i>Специальная медицинская группа</i>									
Инженерная и компьютерная графика									
Основы графогеометрической подготовки технической документации									
Основы коррозии и защита металлов	+								
Химическое сопротивление материалов коррозии	+								
Проблемы ситуационного					+				

	управления								
	Управление сложными системами				+				
	Интеллектуальные системы управления								
	Современные проблемы кибернетики								
	Оптимальные системы управления				+				
	Синергетические системы управления				+				
	Монтаж и наладка систем автоматизации		+						
	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации		+						
	Робототехнические системы								+
	Системы логического управления								+
	Системы управления базами данных								
	Программные средства управления данными								
	Теория принятия решений								
	Системный анализ								
	Вычислительная математика								
	Численные методы								
Блок 2	Вариативная часть								
	<b>Учебная практика</b>								
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>								
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>				+				



	<b>Производственная практика</b>								
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>	+							
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>	+			+	+	+	+	
	Преддипломная практика (стационарная, выездная)		+						+

		Профессиональные компетенции					
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-34: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	ПК-37 способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	ПКД-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
Блок 1	Базовая часть						
	Иностранный язык						
	История						
	Философия						
	Безопасность жизнедеятельности						
	Прикладная информатика						
	Правоведение						
	Экономика и управление производством						

	Психология					
	Механика		+			
	Материаловедение					
	Электротехника и электроника					
	Теория автоматического управления					
	Вычислительные машины, системы и сети					
	Программирование и алгоритмизация					
	Основы кибернетики					
	Автоматика					
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Технические измерения и приборы					
	Технические средства автоматизации	+	+		+	
	Технологические процессы автоматизированных производств					
	Моделирование систем и процессов					
	Автоматизация технологических процессов и производств					
	Средства автоматизации и управления			+		
	Организация и планирование автоматизированных производств					
	Управление качеством					
	<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>					
	<i>Физическая культура</i>					
	Экология					
Блок 1	Вариативная часть					
	Гидравлика и теплотехника					
	Основы химической технологии					
	Управляющие вычислительные комплексы	+	+		+	
	Проектирование автоматизированных систем					
	Диагностика и надежность			+		

автоматизированных систем						
Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения						
Автоматизация управления жизненным циклом продукции						
Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами						
Специальные системы управления						
Математика						+
Физика						+
Химия						+
<b>Модуль дисциплин по физической культуре и спорту</b>						
<b>Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту</b>						
<i>Общая физическая подготовка. Спортивные игры</i>						
<i>Профессиональная прикладная физическая подготовка. Спортивные игры</i>						
<i>Специальная медицинская группа</i>						
Инженерная и компьютерная графика						
Основы графогеометрической подготовки технической документации						
Основы коррозии и защита металлов						
Химическое сопротивление материалов коррозии						
Проблемы ситуационного управления						
Управление сложными системами						
Интеллектуальные системы управления						

	Современные проблемы кибернетики					
	Оптимальные системы управления					
	Синергетические системы управления					
	Монтаж и наладка систем автоматизации		+			
	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации		+			
	Робототехнические системы					
	Системы логического управления					
	Системы управления базами данных					
	Программные средства управления данными					
	Теория принятия решений					
	Системный анализ					
	Вычислительная математика					
	Численные методы					
Блок 2	Вариативная часть					
	<b>Учебная практика</b>					
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>					+
	<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>	+	+	+		
	<b>Производственная практика</b>					
	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1 (стационарная, выездная)</i>					
	<i>Практика по получению</i>					

	<i>профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 2 (стационарная, выездная)</i>					
	Преддипломная практика (стационарная, выездная)				+	

## Приложение 2 Аннотации рабочих программ учебных курсов дисциплин

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины *Иностранный язык*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 9 / 324. Контактная работа 32,3 часа. Самостоятельная работа студента 291 час. Форма промежуточного контроля: зачет и экзамен. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1,2,3,4 семестрах.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1-4 семестрах, на 1-2 курсах.

Дисциплина базируется на курсах циклов общеобразовательных дисциплин: Психология.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3).

Задачи преподавания дисциплины:

- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры и информационного запаса у студентов;
- развитие информационной культуры: поиск и систематизация необходимой информации, определение степени ее достоверности, реферирование и использование для создания собственных текстов различной направленности; работа с большими объемами информации на иностранном языке;
- формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- формирование готовности представлять результаты исследований в устной и письменной форме с учетом принятых в стране изучаемого языка академических норм и требований к оформлению соответствующих текстов;
- развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;
- формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

#### **4. Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Личные связи и контакты.	О себе. Моя семья. Моя биография. Мои друзья.
1.	Контакты в ситуациях бытового общения. Путешествие.	Городской транспорт. На таможне. Паспортный контроль. Путешествие разными видами транспорта.
2.	Контакты в ситуациях бытового общения. В отеле.	Резервирование номера по телефону. Заселение в отель. Обстановка в отеле. Пользование услугами.
3.	Контакты в ситуациях бытового общения. Еда. Магазины. Покупки.	Еда. Особенности питания в странах изучаемого языка. В кафе и ресторане. В супермаркете.
4.	Выдающиеся личности стран изучаемого языка.	Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения.
5.	Контакты в ситуациях бытового общения. Здоровье.	Защита и укрепление здоровья. Вредные привычки. У врача.
6.	Межкультурная коммуникация. Проблемы современной молодежи.	Проблемы молодежи в современном мире. Свободное время. Увлечения. Интернет.
7.	Общение по телефону.	Общение с друзьями. Деловые переговоры по телефону.
8.	Контакты в профессиональной сфере.	В офисе. Деловые переговоры.
9.	Составление резюме.	Правила составления резюме.
10.	Устройство на работу.	Поиск работы. Собеседование.
11.	Деловая переписка.	Правила оформления деловых писем.
12.	Роль иностранного языка в будущей профессии.	Моя будущая профессия. Роль иностранного языка в будущей профессии.
13.	Социокультурный портрет страны изучаемого языка.	Великобритания. История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
14.	Столица страны изучаемого языка.	Лондон. История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
15.	Города страны изучаемого языка.	Наиболее известные города стран изучаемого языка, их развитие, достопримечательности.
16.	Страны изучаемого языка.	Англоговорящие страны. Основная информация.
17.	Обычаи и традиции страны	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.

	изучаемого языка.	
18.	Развитие и современный уровень автоматизации в странах изучаемого языка	История развития автоматизации, современный уровень развития автоматизации.
19.	Социокультурный портрет Российской Федерации.	История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
20.	Москва – столица России.	История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
21.	Мой родной город.	История родного города, достопримечательности, промышленность, культурные и образовательные учреждения.
22.	Образование в России.	История образования в России. Современная система образования. Д.И. Менделеев. Наш институт.
23.	Обычаи и традиции в России.	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.
24.	Развитие и современный уровень автоматизации в России.	История развития автоматизации, современный уровень развития автоматизации.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей общекультурной компетенции:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и/или иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК - 3). Этап освоения: базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости;
- требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры;
- основные способы работы над языковым и речевым материалом;
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов);

#### **Уметь:**

**в области аудирования:** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;

**в области чтения:** понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера;

**в области говорения:** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы;

**в области письма:** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников); писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения;

#### **Владеть:**

- стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров;
- компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами.
- стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран;
- приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

#### *История*

**1 Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа 16,3 час., из них: лекционные 8, практические занятия 8. Самостоятельная работа студента 119 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

#### **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «История» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения во 2 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания и навыки довузовской подготовки по всеобщей истории, истории России, обществознанию, а также компетенции, полученные студентами в ходе освоения дисциплины «Философия».

Дисциплина расширяет и дополняет знания и навыки дисциплины: «Психология».

#### **3 Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области исторического осмысления закономерностей общественного развития и на этой основе формирования гражданственности, патриотизма.

Задачи преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о закономерностях, движущих силах и этапах исторического процесса, основных событиях и процессах мировой и отечественной истории;
- приобретение знаний о выдающихся деятелях отечественной и всеобщей истории;
- формирование и развитие умений исторически мыслить, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- формирование и развитие умений извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения;
- приобретение и формирование навыков анализа исторических источников, преобразования информации в знание, осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

#### 4 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.**

Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки.

##### **Тема 2. Исследователь и исторический источник**

Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

##### **Тема 3. Особенности становления государственности в России и мире**

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.

Территория России в системе Древнего мира. Падение Римской империи. Смена форм государственности. Варварские королевства. Государство франков. Меровинги и Каролинги. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII-IX вв.

Проблема формирования элиты Древней Руси. Роль вече. Города в политической и социально-экономической структуре Древней Руси. Пути возникновения городов в Древней Руси.

Эволюция древнерусской государственности в XI-XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.

##### **Тема 4. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье**

Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Образование монгольской державы. Социальная структура монголов. Причины и направления монгольской экспансии. Экспансия Запада. Александр Невский. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель.

##### **Тема 5. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации**

XVI-XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения.

Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси.

«Смутное время». Дискуссии о генезисе самодержавия. Развитие русской культуры.

##### **Тема 6. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытка модернизации и промышленный переворот**

XVIII в. в европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума». Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества.

Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства.

Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка.

Секуляризация сознания и развитие науки. Романтизм, либерализм, дарвинизм.

Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева.

Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Российское самодержавие и «Священный Союз». Изменение политического курса в начале 20-х гг. XIX в.:

причины и последствия. Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права.

##### **Тема 7. Россия и мир в XX веке**

Капиталистические войны конца XIX – начала XX вв. за рынки сбыта и источники сырья.

Реформы С.Ю.Витте. Русская деревня в начале века. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия.

Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. I мировая война: предпосылки, ход, итоги. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917 г.

Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций.



Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Возвышение И.В.Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране. Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе – 1939-1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны.

Превращение США в сверхдержаву. Новые международные организации. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока. События 1968 г. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Гонка вооружений (1945-1991); распространение оружия массового поражения (типы, системы доставки) и его роль в международных отношениях.

Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. в стране. Вторжение СССР в Афганистан и его внутри- и внешнеполитические последствия. Власть и общество в первой половине 80-х гг. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и основные этапы «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ.

Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей.

#### Тема 8. Россия и мир в XXI веке

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. «Зона евро». Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России.

Россия в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2017 гг. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ.

#### 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности, движущие силы и этапы исторического процесса, основные события и тенденции развития мировой и отечественной истории;</li> <li>- основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исторически мыслить, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;</li> <li>- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения .</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа исторических источников, преобразования информации в знание, осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.</li> </ul>

#### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Философия

**1 Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа 16,3 час., из них: лекционные 8, практические занятия 8. Самостоятельная работа студента 119 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

#### 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания и навыки довузовской подготовки по обществознанию, всеобщей истории.

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «История», «Психология».

#### 3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области философского понимания сущностных характеристик, мировоззренческих идеологических аспектов современных социальных процессов.

Задачи преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о формах мировоззрения, которые человек использует для адаптации к жизненным ситуациям;
- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;
- формирование и развитие умений самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления

нравственного стресса индивида посредством изучения философских систем и его влияние на гуманизацию человеческих отношений;

- приобретение и формирование навыков использования положения перспективных философских парадигм, нацеливающих людей на решение сложных жизненных проблем в третьем тысячелетии.

#### 4 Содержание дисциплины

**Тема 1. Вводный раздел. Что есть философия.**

Предмет философии и функции философии. Место и роль философии в культуре. Картина мира, формируемая философией. Становление философии. Античная философия.

### Тема 2. История философии

Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.

### Тема 3. Философия бытия

Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.

### Тема 4. Социальная философия. Структура общества

Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей.

### Тема 5. Общество и история

Человек и исторический процесс. Личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Культура, цивилизации, формации. Общество и личностные качества человека, человеческая личность и общественный долг. Социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации.

### Тема 6. Философия человека

Смысл человеческого бытия. Происхождение и сущность человека. Человек, индивид, личность. Человек и культура. Насилие и ненасилие, свобода и ответственность, мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода слова.

### Тема. Философия познания

Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познавательные способности человека. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины.

### Тема 8. Научное познание

Действительность, мышление. Логика и язык. Искусство спора. Основы логики. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы.

### Тема 9. Глобальные проблемы человечества и развитие науки

Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

## 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</li> </ul>

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины Безопасность жизнедеятельности

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа аудиторная 8 час., из них: лекционные 2 час, лабораторные 6 час. Самостоятельная работа студента 132 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Безопасность жизнедеятельности относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 8 семестре на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Автоматика, Основы кибернетики, Прикладная информатика, Математика и является основой для последующих дисциплин: Технические средства автоматизации, Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизированные системы управления химико-технологических процессов, Специальные системы управления, Оптимальные системы управления.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области изучения теоретических основ безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания».

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний необходимых для идентификации травмирующих, вредных и поражающих факторов среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;

- приобретение знаний необходимых для обеспечения средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях,
- приобретение знаний, необходимых для принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- приобретение знаний необходимых для прогнозирования развития негативных воздействий аварий и катастроф и оценки их последствий;
- приобретение знаний по организации функционирования и совершенствования системы защиты населения в ЧС, организации оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени;
- приобретение знаний необходимых для создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- формирование и развитие умений проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- формирование и развитие умений эффективно выбирать и применять средства защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- формирование и развитие умений разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- формирование и развитие умений планировать мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов, защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях
- приобретение и формирование навыков идентификации опасностей и оценке рисков в сфере профессиональной деятельности
- приобретение и формирование навыков защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях,
- приобретение и формирование навыков оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени.
- приобретение и формирование навыков рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности населения и защиты окружающей среды от возможных последствий аварий и катастроф.

#### 4. Содержание дисциплины

Цель и задачи и дисциплины. Характерные системы «человек - среда обитания» (производственная, городская, бытовая, природная). Основные понятия и определения: безопасность, опасность, вред, ущерб, риск, чрезвычайные ситуации. Виды опасностей и причины их проявления. Аксиомы безопасности, основное уравнение безопасности жизнедеятельности. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности. Понятие техносферы, ее структура. Виды опасных и вредных факторов техносферы (акустическое, электромагнитное и радиоактивное, информационное загрязнения и т.д.). Критерии безопасности (средняя продолжительность жизни, уровень экологически и профессионально обусловленных заболеваний). Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Системы восприятия (основные анализаторы человека) окружающей среды и способы компенсации организмом ее вредных факторов. Вредные химические вещества: характеристика, воздействие на человека, классификация, методы обнаружения, нормирование, ПДК, ОБУВ. Вибрация, акустические колебания: воздействие на человека; методы обнаружения; гигиеническое нормирование. Электромагнитные излучения и поля; ИК, УФ и лазерные излучения; сотовая связь; воздействие на человека; методы обнаружения; гигиеническое нормирование. Ионизирующие излучения: воздействие на человека; методы обнаружения; гигиеническое нормирование. Электрический ток. Воздействие на организм человека, способы защиты, пороговые значения тока. Системы и методы защиты человека и окружающей среды от основных видов опасного и вредного воздействия природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты: от химических и биологических негативных факторов; от энергетических воздействий и физических полей, информационных потоков, опасностей биологического и психологического происхождения.\* Методы контроля содержания загрязнителей в окружающей среде. Методы безопасного обращения с химическими веществами. Общая характеристика рисков (индивидуальный, коллективный, потенциальный, территориальный, социальный, экологический, техногенный). Методы анализа техногенного риска (построение деревьев отказов и деревьев событий). Нормирование риска. Оценка риска воздействия загрязненной атмосферы на ОС и здоровье населения. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных (допустимых) климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции, кондиционирования Освещение, его влияние на жизнедеятельность человека. Характеристика световой среды. Измерение и нормирование естественного и искусственного освещения; расчетные соотношения. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Влияние алкоголя, наркотиков и психотропных средств на безопасность.\* Физический и умственный труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Требования к организации рабочего места пользователя компьютерной техники. Классификация ЧС: природные, техногенные, военного времени. Причины возникновения, поражающие факторы, фазы развития, локализация и ликвидация ЧС. \* Характеристика и масштабы последствий ЧС (Постановление правительства №304 от 21 мая 2007 г. (в редакции от 12.05.2011 №376 о классификации ЧС природного и техногенного характера). Пожары и взрывы: классификация, причины и источники возникновения, опасные факторы, активные и пассивные методы защиты. Классификация помещений и зданий по степени взрывопожароопасности (Технический регламент о требованиях пожарной безопасности, ФЗ №123). Оценка пожарного риска. Аварии на химически опасных объектах; зоны заражения, химический контроль и защита. Методы и средства защиты населения и персонала в мирное и военное время. Спасательные работы. Экстремальные ситуации: терроризм, правила поведения и обеспечение личной безопасности. Общие правила оказания первой помощи. Краткие анатомо-физиологические сведения об организме человека. Внезапная остановка сердца. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца. Сердечно-легочная реанимация. Искусственная вентиляция легких. Техника наружного массажа сердца. Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Способы остановки кровотечения. Первая помощь при получении травм. Первая помощь при ранениях. Первая помощь при ушибах, растяжении, сдавлении и вывихах. Первая помощь при переломах. Имобилизация. Первая помощь при травматическом шоке, коме и обмороке. Первая помощь при поражении электрическим током и молнией. Освобождение от действия электрического тока. Оказание первой помощи. Первая помощь при ожогах и обморожениях. Тепловой и солнечный удар. Термические ожоги кожи. Химические ожоги. Обморожения. Общее переохлаждение. Первая помощь при отравлениях. Первая помощь при отравлении химическими веществами, алкоголем, окисью углерода, наркотиками. Современные научные представления о механизме формирования зависимости от наркотиков, алкоголя и табака. Факторы риска возникновения зависимости. Профилактика наркомании,

алкоголизма и табакокурения.\* Пищевые отравления, отравления грибами. Первая помощь при утоплении. Порядок действий при оказании первой помощи при утоплении. Первая помощь при укусах Первая помощь при укусах ядовитых змей. Первая помощь при укусах пчел, ос, шмелей, шершней и клещей. Первая помощь при укусах животных. Транспортировка пострадавших. Виды транспортировки пострадавших при различных повреждениях без использования вспомогательных средств и с применением подручных материалов. Правовые, нормативные и технические основы БЖД (Трудовой Кодекс, ССБТ, ССБЧС, и др.). Понятие экономического ущерба и экономического эффекта от мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности. Ответственность за нарушение требований безопасности.

### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).

В результате сформированности компетенции студент должен:

#### **Знать:**

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности
- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификация
- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработка моделей их последствий
- основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных

#### **Уметь:**

- проводить контроль параметров и уровня негативного воздействия на их соответствие нормативным требованиям
- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
- выявлять тенденции взаимосвязи условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда
- определять класс условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса использовать нормативные правовые документы, регулирующие вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях
- проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности выполняемых работ;
- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим в ЧС, проводить сердечно-легочную реанимацию

#### **Владеть:**

- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности
- методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в процессе производственной деятельности
- основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- навыками работы с законодательными и правовыми актами в области подтверждения соответствия безопасности и охраны окружающей среды, требованиями технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы дисциплины** **Прикладная информатика**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **3 / 108**. Контактная работа 14 час., из них: лекционные 4, лабораторные 10. Самостоятельная работа студента 90 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Прикладная информатика относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения во 2 семестре, на 1 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», обладать компетенциями в области информатики в объеме программы средней школы «Информатика».

### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний базовых положений информатики;
- приобретение знаний о программном и аппаратном обеспечении информационных и автоматизированных систем;

- формирование и развитие умений работы с современным прикладным программным обеспечением;
- установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- приобретение и формирование навыков постановки задач и разработки алгоритмов их реализации;
- приобретение и формирование навыков работы с различными инструментальными средствами, в том числе с операционными системами и пакетами прикладных программ.

#### 4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Информация, информатика, информационные технологии	Информатизация и информационное общество. Понятие об информатике. Информационные технологии. Информация, виды информации. Сигнал, сообщение, данные, знание. Кодирование информации. Формы представления информации. Информационные процессы.
2.	Технические средства реализации информационных технологий	Компьютер как техническое средство реализации информационных технологий. Классификация ЭВМ. Архитектура персонального компьютера. Структура компьютера с точки зрения конечного пользователя. Базовая система элементов компьютерных систем. Функциональные узлы компьютерных систем. Персональные компьютеры (ПК), их классификация. Структура и состав аппаратной части ПК. Основные эксплуатационные характеристики ПК. Основы математической логики.
3.	Программное обеспечение	Структура программного обеспечения с точки зрения конечного пользователя. Понятие программного продукта. Этапы жизненного цикла программного продукта. Классификация программных продуктов по сфере использования. Программное обеспечение персонального компьютера. Системное программное обеспечение: базовое программное обеспечение, операционные системы, служебные программы. Базовое программное обеспечение, его состав. Операционные системы, их классификация и назначение. Инструментарий технологии программирования.
4.	Прикладное программное обеспечение	Интегрированные пакеты математических расчетов. Вычисление сложных выражений. Встроенные и пользовательские функции. Основные операторы. Графические возможности. Работа с векторами и матрицами. Символьный процессор. Текстовые редакторы (процессоры). Основные элементы текстового документа. Особенности редактирования и форматирования текста. добавление различных объектов (таблиц, формул, рисунков) в текстовый документ. Электронные таблицы. Основные приемы работы в среде электронных таблиц. Построение и форматирование диаграмм. Пакеты презентационной графики. Особенности создания мультимедийных презентаций.
5.	Компьютерные сети	Компьютерная сеть: определение, классификация. Сетевое оборудование. Основные топологии компьютерных сетей. Эталонная модель OSI. Глобальная сеть Интернет. Службы Интернет. Организация поиска в Интернет.
6.	Основы информационной безопасности	Угрозы безопасности компьютерных систем, виды угроз. Защита информации в ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности информации. Механизмы безопасности информации, их виды. Основные меры и способы защиты информации в информационных технологиях. Понятие и виды вредоносных программ.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; – ориентироваться в существующих аппаратных и программных средствах, а также в программных продуктах, уметь выбрать из них те, которые обеспечат решение задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>

#### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Правоведение

**1 Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 8 час., из них: лекционные 3, практические занятия 5. Самостоятельная работа студента 60 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Правоведение» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения во 2 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе освоения дисциплины «Философия», а также компетенции, сформированные в рамках изучения школьного учебного курса «Обществознание».

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «Экология», «Экономика и управление производством».

### 3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области основных отраслей права.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование понимания сущности, характера и взаимодействия правовых явлений, умение видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;
- формирование навыков работы с системой нормативных правовых актов;
- формирование навыков анализа правовых норм, подлежащих применению при осуществлении профессиональной деятельности;
- формирование правокультурной личности обучающихся.

### 4 Содержание дисциплины

Общие положения о государстве. Общие положения о праве. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права.

### 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (этап освоения: базовый)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые основы взаимодействия работника с коллегами, администрацией организации;</li> <li>- основные понятия права, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать практические задачи правового характера, основанные на трудовых, корпоративных и иных социальных правоотношениях</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в коллективе, эффективно выполняя задачи профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК-6	способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (этап освоения: начальный)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность и содержание основных отраслей права;</li> <li>- нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения;</li> <li>- правовую терминологию;</li> <li>- содержание правовых норм, практику их применения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные правовые документы, регламентирующие сферу профессиональной деятельности;</li> <li>- определить правовые нормы, подлежащие применению к конкретной ситуации и обосновать свою позицию (решение)</li> <li>- самостоятельно анализировать юридическую литературу;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений;</li> <li>- навыками реализации норм материального и процессуального права применительно к профессиональной деятельности.</li> </ul>

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Экономика и управление производством*

**1 Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108. Контактная работа 14 час., из них: лекционные 6 час, практические занятия 4 час, промежуточная аттестация – 4 час. Самостоятельная работа студента 94 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

### 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика и управление производством» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Правоведение и является основой для последующей дисциплины Организация и планирование автоматизированных производств.

### 3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов к использованию основ экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о принципах и методах управления ресурсным потенциалом хозяйствующих субъектов;
- формирование и развитие умений проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

- приобретение и формирование навыков на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

#### 4 Содержание дисциплины

Предмет, содержание и задачи курса. Предприятие – основное звено экономики. Производственная и организационная структуры предприятия. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия. Трудовые ресурсы и организация оплаты труда на предприятии. Производственная программа и мощность предприятия. Издержки производства и себестоимость продукции. Формирование финансовых результатов деятельности предприятия. Цены и ценообразование на предприятии. Инновационная и инвестиционная политика предприятия. Планирование хозяйственной деятельности предприятия. Эффективность хозяйственной деятельности предприятия. Принятие управленческих решений.

#### 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы управления ресурсным потенциалом хозяйствующих субъектов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</li> </ul>

### АННОТАЦИЯ

#### рабочей программы дисциплины

##### *Психология*

**1 Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 8 час., из них: лекционные 4, практические занятия 4. Самостоятельная работа студента 60 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

#### 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения во 2 семестре, на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания и навыки довузовской подготовки по обществознанию, а также компетенции полученные студентами в ходе освоения дисциплины «Философия».

Дисциплина расширяет и дополняет знания и навыки дисциплины «История».

#### 3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является базовая подготовка студентов в области истории и методологии культурологического знания, как системы духовных ценностей человека и общества в целом, как самореализации человеческого духа во всех сферах жизнедеятельности людей, как необходимой составляющей профессиональной компетенции.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- получение общих психологических знаний, а также реалистических представлений о том, как они могут применяться;
- формирование умений применять аналитический материал на практике к условиям жизни общества и социальному взаимодействию в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм;
- формирование навыков понимания сущности психических процессов и явлений, их взаимосвязь для того, чтобы научиться управлять ими и способствовать, прежде всего, делу воспитания людей, всестороннему развитию человеческой личности, а так же использовать полученные знания на практике.

#### 4 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Общие вопросы психологии.

Краткий очерк развития психологии. Предмет и методы психологии. Общее понятие о психике. Классификация психических явлений. Возникновение и развитие психики. Психика человека – сознание – как высшая форма развития психики. Строение и функции нервной системы. Принципы и законы высшей нервной деятельности (ВНД). Типологические особенности ВНД человека и высших животных. Особенности ВНД человека. Типы темперамента, акцентуация и толерантность личности.

##### Тема 2. Мотивация и регуляция поведения. Психические процессы и состояния.

Понятие о деятельности и поведении. Потребности, мотивационные состояния и мотивы деятельности. Виды мотивационных состояний – установки, интересы, желания, стремления, влечения. Деятельность и организованность сознания – внимание.

Целенаправленное воздействие на личность и трудовое взаимодействие в коллективе.

##### Тема 3. Информационная система регуляции деятельности – познавательные процессы.

Общее понятие об ощущениях. Классификация ощущений. Общие психофизиологические закономерности ощущений.

Особенности отдельных видов ощущений. Основные психологические и мотивационные процессы, влияющие и обеспечивающие способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; способность находить оптимальные организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях; психологическая устойчивость и готовность нести ответственность за принятые решения.

##### Тема 4. Восприятие.

Общее понятие о восприятии. Классификация восприятия. Общие закономерности восприятия. Особенности восприятия пространства и времени.

##### Тема 5. Мышление.

Понятие о мышлении. Классификация явлений мышления. Общие закономерности мышления. Мыслительные операции. Форма мышления. Виды мышления и индивидуальные качества ума. Мыслительная деятельность как процесс решения задач.

#### Тема 6. Память.

Понятие памяти. Классификация явлений памяти. Закономерности процессов памяти, условия успешного запоминания и воспроизведения. Способностью к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства.

#### Тема 7. Воображение.

Общее понятие о воображении. Виды воображения.

#### Тема 8. Волевая регуляция деятельности.

Понятие о воле. Деятельность, ее структура и волевая регуляция. Волевые состояния. Социальное взаимодействие в обществе на основе принятых моральных и правовых норм, уважение к людям, толерантность к другой культуре.

#### Тема 9. Эмоциональная регуляция деятельности.

Понятие об эмоциях. Свойства и виды эмоций и чувств. Общие закономерности эмоций и чувств.

### 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
(ОК-3)	- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие основы психологических знаний;</li> <li>- закономерности процесса общения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аналитический материал на практике к условиям жизни общества и социальному взаимодействию в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм;</li> <li>- самостоятельно работать с познавательной и специальной психологической литературой.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практического использования достижений в психологической науке в процессе подготовки к профессиональной деятельности.</li> </ul>
(ОК-4)	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности психического развития личности индивидуально и в коллективе;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно работать с познавательной и специальной психологической литературой;</li> <li>- развивать познавательно-исследовательскую деятельность в процессе обучения.</li> </ul> <p>- находить адекватные организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска и выбора пути и средств развития партнерских и деловых отношений.</li> </ul>

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины *Механика*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 6/216. Контактная работа 20 час., из них: лекционные 8, лабораторные 6, практические занятия 6. Самостоятельная работа студента 192 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Механика** относится к базовой части блока 1 ОПОП и является обязательной для изучения в 5 семестре на 3 курсе.

#### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35).

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение основных понятий, задач и законов классической механики;
- изучение основных законов и методов механики и умение их применять для решения поставленных задач;



- завершить общетехническую подготовку студента, связанной с расчетом и проектированием деталей и узлов в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- выработка умений и навыков, необходимых для последующего их использования в таких дисциплинах как теория машин и механизмов и детали машин.

#### 4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы теоретической механики и сопротивления материалов	<p><b>Основные положения.</b> Равновесие материальных тел и систем тел. Условия и уравнения равновесия. Определение опорных реакций. Силы внешние и внутренние. Классификация типовых конструкций по общности расчетных схем (брус, тонкостенная оболочка, массив) и общности функционального назначения (валы, муфты, подшипники и т.д.). Напряженно-деформированное состояние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Напряжения.</p> <p><b>Растяжение-сжатие.</b> Внутренние силовые факторы. Напряжения. Деформации и перемещения. Закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость. Основные типы задач и методы их решений. Выбор допускаемых напряжений. Опытное изучение свойств материалов. Диаграммы растяжения (сжатия) для пластичных и хрупких материалов. Коэффициент запаса прочности.</p> <p><b>Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии.</b> Температурные и монтажные напряжения в статически неопределимых системах.</p> <p><b>Теория напряженного и деформированного состояния.</b> Напряжения в наклонных сечениях при растяжении. Напряженное состояние в точке. Главные площадки и напряжения. Виды напряженного состояния. Плоское напряженное состояние. Прямая и обратная задачи. Объемное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука.</p> <p><b>Геометрические характеристики плоских сечений.</b> Статические моменты плоских сечений. Осевые и центробежные моменты инерции. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений, моменты инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.</p> <p><b>Чистый сдвиг.</b> Примеры расчета деталей машин на срез.</p> <p><b>Кручение.</b> Внутренние силовые факторы. Построение эпюр крутящих моментов. Определение напряжений, расчеты на прочность. Построение эпюр углов поворота сечений. Расчеты на жесткость. Рациональные формы поперечных сечений при кручении. Статически неопределимые системы.</p> <p><b>Изгиб.</b> Общие понятия. Внутренние силовые факторы. Дифференциальная зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил.</p> <p><b>Изгиб.</b> Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе. Расчеты на прочность.</p> <p><b>Изгиб.</b> Определение перемещений в балках постоянного сечения.</p> <p><b>Гипотезы прочности.</b> Назначение гипотез прочности. Основные гипотезы прочности. Эквивалентные напряжения.</p> <p><b>Сложное сопротивление.</b> Изгиб с растяжением. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие брусков большой жесткости.</p> <p><b>Устойчивость сжатых стержней.</b> Критическая сила. Формула Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера. Расчет на устойчивость по коэффициентам продольного изгиба.</p> <p><b>Расчеты на усталостную прочность.</b> Циклические напряжения. Характеристики циклов. Основные понятия об усталости металлов. Кривая усталости при симметричном цикле. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Расчеты на усталостную прочность.</p>
2	Передаточные механизмы и основы их расчёта.	<p><b>Общие сведения о механических передачах.</b> Машина, аппарат, прибор, механизм, сборочная единица, деталь. Конструктивно-функциональная и структурная классификация механизмов. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Примеры машин и аппаратов, используемых в теплоэнергетике: паровые котлы, парогенераторы, турбины, насосы, теплообменники, сушилки. Требования к конструкциям узлов теплотехнологического оборудования.</p> <p>Структурный анализ механизмов. Звенья механизмов. Кинематические пары, их классификация. Степень подвижности кинематической цепи.</p> <p><b>Зубчатые передачи.</b> Общие сведения. Классификация. Кинематика. Элементы теории зацепления передач. Эвольвентное зацепление. Геометрический расчет эвольвентных зубчатых передач.</p> <p><b>Зубчатые передачи.</b> Виды повреждений передач. Расчет на прочность зубьев эвольвентных передач. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения для зубчатых колес.</p> <p><b>Зубчатые передачи.</b> Особенности геометрии конических колес. Усилия в зацеплении, расчет нагрузки. Планетарные и волновые зубчатые передачи. Зубчатые редукторы.</p> <p><b>Червячные передачи.</b> Достоинства, недостатки. Область применения. Геометрические соотношения в червячной передаче с цилиндрическим архимедовым червяком. Силы в зацеплении. Критерии работоспособности. Расчет зубьев колеса на изгибную и контактную</p>

		выносливость. Материалы червяков и червячных колес. КПД. Тепловой расчет червячных редукторов. <b>Ременные передачи.</b> Ремни и шкивы. Усилия и напряжения в ремне. Кинематика и геометрия передач. Тяговая способность КПД передач. Расчет и проектирование передач. <b>Цепные передачи.</b> Цепи и звездочки. Кинематика и быстроходность передач. Усилия в передаче. Расчет цепных передач.
3	<b>Типы соединений</b>	<b>Заклёпочные и сварные соединения.</b> Основные типы заклёпок и конструкции заклёпочных швов. Расчёт. Виды сварных соединений и типы сварных швов. Соединения электродуговой сваркой. Примеры конструкций. Расчёт сварных соединений. Выбор допускаемых напряжений. <b>Шпоночные шлицевые соединения.</b> Подбор и проверочный расчёт шпоночных соединений. Расчёт шлицевых соединений <b>Резьбовые соединения.</b> Основные виды крепёжных резьбовых изделий. Стандартные крепежные детали. Критерии работоспособности. Расчёт винтов, болтов и шпилек при действии статических и переменных нагрузок. Расчёт группы болтов.
4	<b>Валы, оси, подшипники, муфты</b>	<b>Валы и оси.</b> Назначение, конструкции, материалы. Критерии работоспособности и расчета. Расчет на статическую и усталостную прочность, жесткость, колебания. <b>Подшипники скольжения.</b> Конструкции, материалы, смазка. Виды повреждений. Расчет подшипников. <b>Подшипники качения.</b> Классификация. Конструкции. Теоретические основы расчета. Причины выхода из строя. Подбор по динамической и статической грузоподъёмности. <b>Муфты.</b> Назначение. Классификация. Подбор. Конструкция распространенных типов.
5	<b>Основы проектирования и конструирования деталей машин</b>	<b>Взаимозаменяемость, стандартизация и нормализация.</b> Основы взаимозаменяемости. Ряды предпочтительных чисел. Допуски размеров. Единая система допусков и посадок. Ряды предпочтительных чисел. Допуски размеров. Единица допуска квалитетов. Системы допусков и посадок. Выбор посадок, обозначение на чертежах. <b>Оформление конструкторских документов</b> (текстовых, сборочных и рабочих чертежей, спецификаций) в соответствии с требованиями ЕСКД Допуски точности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35).

##### **Знать:**

- базовые информационные ресурсы по методикам расчёта элементов машин и механизмов различного функционального назначения связанных с автоматизацией производств

##### **Уметь:**

- использовать современные технологии накопления информации в области автоматизации расчёта элементов машин и механизмов

##### **Владеть:**

- навыками разработки обобщенных автоматизированных систем обработки результатов расчёта элементов машин и механизмов Разработчик

### **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы дисциплины** **Материаловедение**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 6, лабораторные 6. Самостоятельная работа студента 56 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина *Материаловедение* относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Химия, Прикладная информатика и является основой для последующих дисциплин: Механика.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области выбора и применения конструкционных и специальных материалов для изготовления элементов технических устройств различного функционального назначения.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влиянии на структуру и свойства материалов;
- приобретение знаний теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин и механизмов;
- формирование и развитие умений по выбору материалов для различного технического применения.

#### 4. Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет материаловедения. Свойства материалов.

Тема 2. Кристаллическое строение металлов. Строение сплавов

Тема 3. Промышленные сплавы

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка сплавов

Тема 5. Неметаллические и композиционные материалы.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** - количественные функциональные показатели качества изделий машиностроения;

**Уметь:** - определять основные факторы, влияющие на свойства материалов для изделий машиностроения;

**Владеть:** - навыками выбора материалов и способов упрочняющей обработки, обеспечивающих оптимальное качество изделий машиностроения.

### АННОТАЦИЯ

#### рабочей программы дисциплины

#### Электротехника и электроника

**1. Общая трудоемкость** (з.е./час): 9/324. Контактная работа 40,6 час., из них: лекционные 12, лабораторные 28. Самостоятельная работа студента 266 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 2,3 курсах в 4,5 семестрах.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» является базовой частью профессионального блока дисциплин и относится к профилю «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Информационные технологии»

#### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области электрических и электронных цепей, освоение методов расчета электрических цепей и принципов работы электронных устройств, входящих в состав современной аппаратуры автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение методов и приёмов анализа и расчёта режимов работы линейных и нелинейных электрических цепей и электромагнитных полей;
- освоение принципов и способов синтеза электрических цепей для решения профессиональных задач;
- приобретение опыта составления расчётных схем для анализа и синтеза электромеханических систем и применения современных пакетов прикладных программ расчёта электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ;
- изучение элементной базы электронных устройств;
- изучение основ аналоговой и цифровой электронной техники;
- получение теоретических знаний о принципах построения и действия основных электронных устройств и их применения в различной электронной технике;
- освоение основных методов расчета электронных схем и устройств;
- изучение основ микропроцессорной техники;
- получение представления о современном состоянии вопроса и о тенденциях развития электронной техники, о перспективных схемотехнических решениях в этой области.

#### 4. Содержание дисциплины

Основные термины, понятия и законы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального и несинусоидального токов. Трёхфазные электрические цепи. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Однофазные и многофазные трансформаторы. Асинхронные электродвигатели. Синхронные машины. Двигатели постоянного тока. Микродвигатели.

Основные понятия электроники. Компоненты электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Аналоговые преобразователи электрических сигналов. Генераторы гармонических колебаний. Импульсные устройства. Представление цифровой информации. Арифметические и логические основы цифровой техники. Цифровые устройства комбинационного типа. Цифровые устройства последовательного типа. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые (ЦАП) преобразователи. Основы микропроцессорной техники.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3); способностью участвовать в работе по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также их внедрению на производстве (ПК-30).

**Знать:** основные законы электротехники; основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; параметры современных полупроводниковых приборов и типовых электронных устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих систем; различные методы расчета электрических и магнитных схем; основные типы и области применения электронных приборов и устройств.

**Уметь:** читать принципиальные электрические схемы электронных устройств и анализировать их работу; рассчитывать параметры компонентов типовых электронных устройств и выбирать их для решения конкретных технических задач; разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства; составлять схемы для измерения эксплуатационных характеристик электрооборудования, средств и систем автоматизации контроля и диагностики, обоснованно выбирать нужные типы электрических машин, трансформаторов, электронных приборов и устройств.

**Владеть:** основными методами анализа, расчета и моделирования схем электротехнических и электронных устройств и выбора компонентов для их практической реализации; навыками разработки принципиальных электрических схем электронных устройств; навыками организации и осуществления контроля, диагностики, испытаний и обслуживания электротехнических устройств и проведения экспериментальных исследований спроектированных схем, выбора схемных решений для построения схем основных электронных устройств и разработки принципиальных электрических схем электротехнических и электронных устройств.

### **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы дисциплины** **Теория автоматического управления**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 10 / 360. Контактная работа аудиторная 48 час., из них: лекционные 20 час, практические 4 час, лабораторные 24 час. Самостоятельная работа студента 294 час. Форма промежуточного контроля: экзамены. Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах в 4, 5 и 6 семестрах.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Теория автоматического управления относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 и 4 семестрах, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Автоматика, Основы кибернетики, Прикладная информатика, Математика и является основой для последующих дисциплин: Технические средства автоматизации, Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизированные системы управления химико-технологических процессов, Специальные системы управления, Оптимальные системы управления.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о классификации объектов и систем автоматического управления;
- формирование и развитие умений описывать происходящие в системах динамические процессы;
- формирование и развитие умений анализа структур и математического описания систем управления с целью определения областей их устойчивой и качественной работы
- приобретение и формирование навыков проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию;

#### **4. Содержание дисциплины**

Основные понятия и определения. Частотные и временные характеристики. Структурные схемы. Анализ основных свойств линейных СУ. Методы оценки качества регулирования линейных систем. Типовые законы регулирования. Сложные системы регулирования. Случайные процессы в системах автоматического управления. Основы теории графов. Нелинейные системы и их особенности. Методы исследования нелинейных систем. Метод гармонической линеаризации. Исследование устойчивости и автоколебаний нелинейных систем. Устранение автоколебаний. Качество переходных процессов в нелинейных системах. Устойчивость в нелинейных системах. Линейные дискретные модели. Основные понятия об импульсных СУ. Формирование дискретных сигналов во времени. Дискретная передаточная функция. Анализ устойчивости цифровых систем. Билинейное преобразование. Компенсационные регуляторы. Аперiodические регуляторы Построение дискретных моделей на основе непрерывных. Алгоритмы низкого порядка.

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- в результате сформированности компетенции студент должен:

##### **Знать:**

- современные информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач автоматизации и управления

##### **Уметь:**

- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства

##### **Владеть:**

- программными средствами при решении задач автоматизации и управления

- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

в результате сформированности компетенции студент должен:

##### **Знать:**

- современные методы классификаций объектов и систем управления

**Уметь:**

- использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базы для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений, структурных схем, графов

**Владеть:**

- навыками проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию  
 - способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:**

- принципы действия современных и отечественных систем управления и особенности протекающих в них процессах

**Уметь:**

- анализировать структуру и математическое описание систем управления с целью определения областей их устойчивой и качественной работы

**Владеть:**

- навыками решения практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, проектированию систем управления

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Вычислительные машины, системы и сети*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4/144**. Контактная работа аудиторная 2 час., из них: лекционные 6, лабораторные 16. Самостоятельная работа студента 113 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Вычислительные машины, системы и сети относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», «Прикладная Информатика», «Вычислительная математика».

Знания по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети» могут использоваться в курсах «Проектирование автоматизированных систем», «Автоматизация технологических процессов и производств»

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» является формирование у студентов целостного представления о физических основах вычислительных процессов, построении и функционировании вычислительных машин и систем; общих принципах построения вычислительных сетей и телекоммуникационных систем; принципах построения современных компьютеров и микропроцессорных систем; основы построения компьютерных сетей; тенденциях применения вычислительной техники в управлении.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний в изучение физических основ функционирования ЭВМ;
- приобретение знаний в изучение логических основ построения ЭВМ;
- формирование и развитие умений по составу аппаратного обеспечения ПЭВМ;
- формирование и развитие умений по составу аппаратного обеспечения ЛВС;
- приобретение и формирование практических навыков сборки ПЭВМ из комплектующих;
- приобретение и формирование навыков построения ЛВС.

**4. Содержание дисциплины**

Общие сведения о ВМСС, микропроцессорах и микропроцессорных системах. Принципы построения ВМ. Принципы классификации по функциям: универсальные, специализированные. Структурная организация ВМ Аппаратные и программные средства, их классификация и назначение. Переход от централизованной к распределенной архитектуре. Структура и принципы работы шин, влияние на производительность. Локальные шины. Стандарты шин. Обзор МП фирм клонмейкеров. современный уровень развития однокристальных микропроцессоров, МП с микропрограммным управлением и МП с сокращенным набором команд.

Архитектура МП и способы адресации. Система памяти, запоминающие устройства. Понятие процессора, конвейерная обработка команд. Организация управления, адресации, система команд, производительность процессора, архитектурные способы ее повышения. Современные микропроцессоры и тенденции развития. Многопроцессорные системы.

Средства реализации, иерархическая организация. Понятие оперативной памяти и ее распределение по компонентам ВМ. Виртуальная память. Прерывание. Стековая память, сверхоперативная память (КЭШ-память). Понятие порта. Представление данных в ВМ.

Внешняя память ВМ. Внешние запоминающие устройства: гибкие и жесткие магнитные диски, оптические и магнитооптические диски. Понятие интерфейса, виды интерфейса. Контроллеры и организация внутри машинных обменов.

Периферийные устройства, интерфейсы Типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода. Мониторы, их принцип действия. Видеорежимы. Графические адаптеры и ускорители. Клавиатура. Принцип действия.

Организация сетей ЭВМ Понятие вычислительной системы (сети). Требования к ВС. Архитектура ВС. Глобальные и локальные ВС. Топология ВС. Уровни сетей, их назначение.

Операционные системы ВМ Принципы построения, основные компоненты, функции и характеристики. Операционные системы MS DOS, MS Windows, Unix, системы реального времени, их функциональные возможности, особенности и сферы применения.

Аппаратное обеспечение ЛВС Линии связи, серверы, сетевые платы, рабочие станции, повторители, мосты, шлюзы, модемы. Передача данных в вычислительных сетях. Протоколы и интерфейсы. Синхронная и асинхронная передача информации.

Аппаратное и программное обеспечение ВС. Индустриальные системы Структура и функции программного обеспечения. Влияние сетевых технологий на архитектуру компьютера. Локальные вычислительные сети для АСУТП. Структура, основные компоненты, их функции, сфера применения. Программное обеспечение, комплексирование информационных и управляющих систем

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

##### **ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию**

###### **Знать:**

- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей

###### **Уметь:**

- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет

###### **Владеть:**

- навыками работы с вычислительной техникой

**ОПК-2-** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

###### **Знать:**

- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации.

###### **Уметь:**

- осуществлять оценку характеристик вычислительной машины

###### **Владеть:**

- навыками работы передачей информации в среде локальных сетей Интернет

**ОПК-3** - способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

###### **Знать:**

- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных

- основы построения управляющих локальных и глобальных сетей

###### **Уметь:**

- исследовать структурно-топологические характеристики вычислительных систем

- осуществлять выбор оптимальной топологии базовой сети передачи данных

###### **Владеть:**

- арсеналом аналитических методов расчета различных параметров вычислительных машин, систем и сетей

- типовыми программными средствами, используемыми в вычислительных машинах, системах и сетях

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

#### ***Программирование и алгоритмизация***

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа аудиторная 18 час., из них: лекционные 6 час, лабораторные 12 час. Самостоятельная работа студента 81 час. Форма промежуточного контроля: экзамены. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Программирование и алгоритмизация относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Прикладная информатика и является основой для последующих дисциплин: Моделирование систем и процессов, Теория принятия решений, Системы управления базами данных, Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами, Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в области алгоритмизации и программирования.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о синтаксисе и семантике алгоритмического языка программирования, принципах и методологии построения алгоритмов программных систем;

- приобретение знаний о принципах структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ;

- приобретение знаний о принципах объектно-ориентированного программирования

- формирование и развитие умений проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;

- приобретение и формирование навыков проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке

C++.

#### **4. Содержание дисциплины**

Введение в разработку алгоритмов

Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов; синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования;

Некоторые основные приемы и алгоритмы. Структурное и модульное программирование; типизация и структуризация программных данных; статические и динамические данные;

Методы разработки алгоритмов. Сложные структуры данных (списки, деревья, сети); потоки ввода-вывода; файлы; проектирование программных алгоритмов (основные принципы и подходы); классы алгоритмов; Алгоритмы машинной математики. Методы частных целей, подъемы ветвей и границ, эвристика; рекурсия и итерация; сортировка и поиск; методы и средства объектно-ориентированного программирования; Методы и средства объектно-ориентированного программирования. Стандарты на разработку; Основные понятия : абстракция, инкапсуляция, класс, наследование, объект, полиморфизм, прототип.

### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:** принципы работы поисковых систем;

**Уметь:**

- быстро находить нужную информацию в поисковых системах;

**Владеть:**

- навыками целенаправленного использования информации поисковых систем;

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:** принципы работы поисковых систем;

**Уметь:**

- быстро находить нужную информацию в поисковых системах;

**Владеть:**

- навыками целенаправленного использования информации поисковых систем;

- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:** - синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;

- принципы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования;

**Уметь:**

- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средства программирования.

**Владеть:**

- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.

- способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23).

**Знать:**

- принципы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования;

- поддержку жизненного цикла программ.

**Уметь:**

- быстро находить нужную информацию в поисковых системах;

- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средства

программирования.

**Владеть:**

- навыками целенаправленного использования информации поисковых систем;

- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования C++.

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы дисциплины** **Основы кибернетики**

### **1. Общая трудоемкость**

4 з.е./ 144 ак. час. Контактная работа аудиторная 70 час., из них лекций 6 час., лабораторные 8, самостоятельная работа студента 126 час. Формы промежуточного контроля - зачет с оценкой.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и профессиональных дисциплин. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Автоматика».

### **3. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области понятий и моделирования кибернетических систем.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о классификации управляемых кибернетических систем управления;

- формирование и развитие умений описывать происходящие в кибернетических системах динамические процессы.

#### 4. Содержание дисциплины

Понятие кибернетики. Черный ящик. Отрицательная обратная связь. Кибернетическая система. Математическое моделирование. Автоматическая система регулирования. Эргатические системы. Элементарные звенья. Уравнения баланса и кинетики. Тепловая емкость. Модель рыночной экономики. Неформальные процедуры и модели.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий разработанных решений (ОПК-4);

в результате сформированности компетенции студент должен:

##### **Знать:**

- принципы и методы функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов;

##### **Уметь:**

- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;

##### **Владеть:**

- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;
- способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и учебно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);

в результате сформированности компетенции студент должен:

##### **Знать:**

- методику работы с современными автоматизированными базами данных; методику проведения научных исследований;

##### **Уметь:**

- использовать современные методики разработки программы изучения учебных дисциплин и соответствующих курсов;

##### **Владеть:**

- навыками разработки программ учебных дисциплин по основным курсам утвержденной программы подготовки бакалавра по направлению 15.03.04.

### АННОТАЦИЯ

#### рабочей программы дисциплины

##### *Автоматика*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4/144. Контактная работа аудиторная 16 час., из них: лекционные 8 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 124 час. Форма промежуточного контроля: зачёт. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина вариативной дисциплин блока 1 Дисциплины (модули). и относится к профилю «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: Технические измерения и приборы, Технические средства автоматизации, Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизированные системы управления химико-технологических процессов.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования и синтеза систем автоматического управления

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний об основных положениях технического регулирования и управления, основных понятиях, определениях и принципах построения автоматических систем управления;
- приобретение знаний об основных средствах автоматизации технологических процессов;
- формирование и развитие умений чтения функциональных схем автоматизации, выбора средств автоматизации, разработки технической документации;
- приобретение и формирование навыков описания систем автоматизации;
- приобретение и формирование навыков разработки контуров контроля и регулирования основных технологических параметров.

#### **4. Содержание дисциплины**

Понятия объекта, цели управления, управляющего устройства, обратной связи. Основные понятия и определения автоматических систем регулирования (САР). Место автоматизации в жизнедеятельности человека. Автоматические и автоматизированные системы управления. Классификация элементов автоматических систем. Государственная система приборов.

Структурные схемы САР. Функциональные схемы автоматизации. Обозначение средств автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.404-85. Средства для измерения температуры, давления, расхода, уровня, состава и качества продукта. Классификация САР. Принцип регулирования по отклонению по возмущению. Задача анализа и синтеза САР. Основные характеристики элементов регулирования. Пропорциональный регулятор. П-регулятор. ПИ-регулятор. ПИД-регулятор. Современные тенденции в области разработки систем управления сложными химическими производствами. Цифровые системы управления



## 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-2)

### **Знать:**

- основные положения технического регулирования и управления, основные понятия, определения и принципы построения автоматических систем управления

### **Уметь:**

- читать функциональные схемы автоматизации, выбирать средства автоматизации, разрабатывать техническую документацию

### **Владеть:**

- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации

- способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения(ПК-29)

### **Знать:**

- основные средства автоматизации технологических процессов.

### **Уметь:**

- читать функциональные схемы автоматизации, выбирать средства автоматизации, разрабатывать техническую документацию

### **Владеть:**

- приемами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Метрология, стандартизация и сертификация*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 10 час., из них: лекционные 4, лабораторные работы 6. Самостоятельная работа студента 58 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Прикладная информатика, Основы кибернетики, Технологические процессы автоматизированных производств, Технические измерения и приборы.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области стандартизации, метрологии и сертификации.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение теоретических и научных основ метрологии, стандартизации и сертификации;
- применение этих знаний в условиях, имитирующих профессиональную деятельность.

#### **4. Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные понятия метрологии	Предмет и задачи метрологии. Нормативно-правовые основы метрологии. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Физические свойства, величины и шкалы. Системы физических величин. Международная система единиц. Воспроизведение единиц и передача их размеров. Эталоны единиц системы СИ..
2.	Нормирование метрологических характеристик средств измерений	Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.
3.	Выбор средств измерений	Общие положения. Принципы выбора средств измерений. Расчет погрешности измерительных систем. Выбор средств измерений при динамических измерениях.
4.	Теория измерений	Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Внесение поправок в результаты измерений. Оценка неисключенной составляющей систематической погрешности. Выявление и исключение грубых погрешностей. Качество измерений. Методы обработки результатов измерений. Динамические измерения и динамические погрешности. Суммирование погрешностей.
5.	Принципы метрологического обеспечения	Основы метрологического обеспечения. Метрологические службы и организации. Методики измерений. Метрологическая экспертиза. Поверка и калибровка средств измерений.
6.	Стандартизация	Основные положения. Структура национальной системы стандартизации. Виды

		документов по стандартизации. Технические регламенты. Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование и типизация.
7.	Сертификация	Подтверждение соответствия. Формы сертификации. Системы сертификации. Основные стадии сертификации.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);
- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20).

#### Знать:

- основы технического регулирования;
- основные нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации;
- организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции;
- виды средств измерений и их метрологические характеристики;
- правила выбора средств измерения по точности;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений;
- законы и параметры распределения случайных погрешностей измерений;
- методы и средства обеспечения единства измерений.

#### Уметь:

- применять методы унификации и симплификации, расчета параметрических рядов;
- применять методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения;
- применять правила проведения метрологической экспертизы документации;
- применять методики выполнения измерений, испытаний и контроля;
- использовать теорию алгебры размерностей для определения единиц производных величин;
- выбирать средства измерения;
- определять основную, дополнительную, абсолютную, относительную и приведенную погрешности измерения физических величин;
- обрабатывать результаты многократных, и однократных измерений;
- использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг.

#### Владеть:

- навыками определения номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению;
- навыками выбора средств измерений;
- навыками выполнения однократных и многократных измерений (прямых равноточных, неравноточных и косвенных) и обработки их результатов;
- навыками исключения систематических и грубых погрешностей из результатов измерений;
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений;
- навыками оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Технические измерения и приборы*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа 10 час., из них: лекционные 4, лабораторные 6,. Самостоятельная работа студента 125 час. Форма контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технические измерения и приборы» относится к базовой части блока 1.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: "Высшая математика", "Физика", Автоматика.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

- Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области методов и средств измерения параметров технологических процессов

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний физических принципов и методов измерений различных технических параметров и величин;
- приобретение знаний о принципах действия, характеристиках и областях применения различных измерительных преобразователей, входящих в состав измерительных информационных систем;
- формирование и развитие умений выбирать тип средства измерения физической величины по характеристикам и параметрам объекта измерения
- приобретение и формирование навыков выбора оборудования для реализации технических измерений

#### **4. Содержание дисциплины**

Основные понятия об измерениях. Средства измерений и их основные элементы. Статические характеристики и чувствительность измерительных приборов. Погрешности измерительных приборов. Статистические характеристики погрешностей средств измерения. Классификация приборов для измерения температур. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Термоэлектрические преобразователи. Приборы и вторичные преобразователи для измерения температуры, использующие термоэлектрические преобразователи. Термопреобразователи сопротивления, конструкция, основные характеристики. Приборы и вторичные преобразователи, работающие в комплекте с термопреобразователями сопротивления. Теоретические основы измерения температуры пирометрами излучения. Единицы давления. Классификация приборов для измерения давлений. Жидкостные приборы. Приборы с трубчатыми пружинами. Мембранные и сильфонные приборы. Электрические манометры и вакуумметры. Основные понятия, единицы. Измерители количества жидкости и газа. Расходомеры переменного перепада давлений. Расходомеры постоянного перепада давлений. Электромагнитные расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Вихревые и кориолисовые расходомеры. Поплавковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Электрические уровнемеры. Радиоизотопные уровнемеры. Ультразвуковые и акустические уровнемеры. Общие сведения об измерении состава газа. Термокондуктометрический и термомагнитный газоанализаторы

### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

в результате сформированности компетенции студент должен:

#### **Знать:**

- устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразование измерительного сигнала;

#### **Уметь:**

- выбирать устройства обработки измерительного сигнала;

#### **Владеть:**

- навыками выбора оборудования для реализации технических измерений

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

в результате сформированности компетенции студент должен:

#### **Знать:**

- принцип действия, характеристики и области применения первичных измерительных преобразователей неэлектрических величин.

#### **Уметь:**

- правильно выбирать и применять соответствующие методы и средства измерения

#### **Владеть:**

- навыками работы с современными техническими средствами измерений;

- способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

в результате сформированности компетенции студент должен

#### **Знать:**

- физические принципы и методы измерений различных технических параметров и величин

#### **Уметь:**

- правильно выбирать и применять методы и средства измерения

#### **Владеть:**

- навыками выбора оборудования для реализации технических измерений

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины Технические средства автоматизации**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4 / 144**. Контактная работа аудиторная 20,3 час., из них: лекционные 8 час, лабораторные 12 час. Самостоятельная работа студента 115 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Технические средства автоматизации относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Высшая математика, Электротехника и электроника, Теория автоматического управления.

### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области выбора и настройки и эксплуатации технических средств автоматизации.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о типовых технических средствах автоматизации и области их применения типовые технические средства автоматизации и области их применения;

- приобретение знаний о современных методах выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических средств регулирования и управления промышленными технологическими процессами, оборудованием и вводом их в действие;

- приобретение знаний о характеристиках исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров;
- формирование и развитие умений анализировать количественное влияние параметров устройств преобразования информации и автоматических регуляторов на динамику автоматической системы регулирования;
- формирование и развитие умений определять статические и динамические характеристики технических средств автоматизации;
- формирование и развитие умений выполнять статическую и динамическую настройку средств автоматизации;
- приобретение и формирование навыков построения типовых узлов и реализации основных видов функциональных преобразований в технических средствах автоматизации;
- приобретение и формирование навыков выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем управления промышленными химико-технологическими процессами;
- приобретение и формирование навыков выбирать, монтировать, налаживать и эксплуатировать технические средства автоматизации;

#### 4. Содержание дисциплины

Общие сведения о ТСА. Основные понятия и определения. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля. Исполнительные устройства. Электрические средства автоматизации. Промышленные автоматические регуляторы. Электрические исполнительные устройства. Регулирующие и логические микроконтроллеры для локальных систем.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - структуру, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем <b>Уметь:</b> - разрабатывать информационно-логическую и функциональную модели информационной системы, модели данных информационных систем <b>Владеть:</b> - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа систем
ПК-26	способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	<b>Знать:</b> - технические средства автоматизации, контроля и диагностики <b>Уметь:</b> - вводить в эксплуатацию оборудование и технические средства автоматизации <b>Владеть:</b> - способностью участвовать в организации приемки технических средств автоматизации
ПК-27	способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	<b>Знать:</b> - инструкции по эксплуатации и испытаниям технических средств автоматизации <b>Уметь:</b> - проводить испытания и ремонт технических средств автоматизации <b>Владеть:</b> - способностью составлять заявки на оборудование и технические средства автоматизации
ПК-34	способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	<b>Знать:</b> - типовые технические средства автоматизации и области их применения типовые технические средства автоматизации и области их применения <b>Уметь:</b> - анализировать количественное влияние параметров устройств преобразования информации и автоматических регуляторов на динамику автоматической системы регулирования <b>Владеть:</b> - навыками построения типовых узлов и реализации основных видов функциональных преобразований в технических средствах автоматизации
ПК-35	способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	<b>Знать:</b> - современные методы выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических средств регулирования и управления промышленными технологическими процессами, оборудованием и вводом их в действие <b>Уметь:</b> - определять статические и динамические характеристики

		<p>технических средств автоматизации</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-навыками выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем управления промышленными химико-технологическими процессами</p>
ПК-37	<p>способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- характеристики исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выполнять статическую и динамическую настройку средств автоматизации</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками выбирать, монтировать, наладивать и эксплуатировать технические средства автоматизации</p>

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Технологические процессы автоматизированных производств*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4/ 144. Контактная работа 24.час., из них: лекционные 8, лабораторные 16. Самостоятельная работа студента 116час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Технологические процессы автоматизированных производств

– относится к базовой части блока 1 Является обязательной для освоения в 4 семестре, на 2 курс

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с основными процессами и аппаратами химической технологии**

Задачи преподавания дисциплины:

- освоение теоретических основ химико-технологических процессов;
- получение навыков рационального выбора конструкций и расчетов машин и аппаратов для основных технологических процессов;
- освоение как будущих руководителей производства рациональной эксплуатации промышленного оборудования, достижение качества выпускаемой продукции при минимальных экономических затратах

**4. Содержание дисциплины**

Предмет и задачи курса

Гидромеханические процессы и аппараты

Тепловые процессы и аппараты

Массообменные процессы и аппараты

Анализ производства как объекта управления

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2)

**Знать:**

- информационно-коммуникационные технологии

**Уметь:**

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности

**Владеть:**

- методами решения поставленных задач

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19)

**Знать:**

- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы

**Уметь:**

- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления.

**Владеть:**

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;
- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;
- способностью участвовать при внедрении и корректировки производственных процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке к производству новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32)

**Знать:**

- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления

**Уметь:**

- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование;

**Владеть:**

- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины Моделирование систем и процессов

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **6 / 216**. Контактная работа аудиторная 30 час., из них: лекционные 12 час, практические 2 час, лабораторные 16 час. Самостоятельная работа студента 177 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Моделирование систем и процессов относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Высшая математика, Технологические процессы автоматизированных производств, Теория автоматического управления.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области математического моделирования химико-технологических процессов и систем.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о принципах и методах функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов;
- приобретение знаний о методах построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования;
- формирование и развитие умений использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;
- формирование и развитие умений планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;
- приобретение и формирование навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;
- приобретение и формирование навыков оценки точности и достоверности результатов моделирования.

**4. Содержание дисциплины**

Общие сведения о математическом моделировании. Физическое и математическое моделирование. Классификация и виды моделей. Построение математических моделей систем по данным пассивного эксперимента. Построение математических моделей по данным активного эксперимента. Нечеткие математические модели. Построение математических моделей систем аналитическим методом. Математическое моделирование тепловых процессов. Математическое моделирование массообменных процессов. Математическое моделирование реакционных процессов.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами</li> </ul>
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования</li> </ul>

	процессами	
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описание выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	<b>Знать:</b> - методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования <b>Уметь:</b> - планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере <b>Владеть:</b> - навыками оценки точности и достоверности результатов моделирования

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Автоматизация технологических процессов и производств*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **6 / 216**. Контактная работа аудиторная 24 час., из них: лекционные 8 час, практические 0 час, лабораторные 16 час. Самостоятельная работа студента 179 час. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Теория автоматического управления», «Диагностика и надежность автоматизированных систем», «Интегрированные системы управления», «Программирование и алгоритмизация», «Моделирование систем и процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Вычислительные машины, системы и сети».

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» является:

Научить студентов самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации, подготовить их к профессиональной деятельности в области проектирования, настройки и эксплуатации автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами. Сформировать у студента знания о методах и средствах автоматизации, о создании научных основ проектирования АСУ ТП и принципах их построения

Задачи изучения дисциплины подготовка специалистов, обладающих необходимыми знаниями по методам и средствам построения автоматических и автоматизированных производственных процессов химической промышленности, а также методам управления производственными процессами.

#### **4. Содержание дисциплины**

Цель курса. Основные понятия и задачи автоматизации. Назначение, цель и функции АСУТП. Общая характеристика АСУТП. Классификация систем автоматического регулирования и управления. Каскадные АСР. Инвариантные АСР. Инженерные методы выбора промышленных регуляторов. Регулирование основных технологических параметров. Автоматизация основных процессов химической технологии. Регулирование процессов в химических реакторах. Оптимальное управление периодическими процессами

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - программное и аппаратное обеспечение для систем автоматического управления технологическими процессами; <b>Уметь:</b> - устанавливать программное и аппаратное обеспечение для систем автоматического управления технологическими процессами; <b>Владеть:</b> - навыками настройки программного и аппаратного обеспечения для систем автоматического управления технологическими процессами
ПК-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	<b>Знать:</b> - подходы к составлению научных отчетов и порядок внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов; <b>Уметь:</b> - составлять отчеты по результатам исследования и внедрения разработок в области автоматизации; <b>Владеть:</b> -навыками работы с документацией в области автоматизации технологических процессов
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической	<b>Знать:</b> –содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;

	документации по автоматизации производства и средств его оснащения	<b>Уметь:</b> –выполнять проектные работы по созданию систем автоматизации и управления; <b>Владеть:</b> –навыком в анализе и выборе структуры, состава компонентов интегрированных систем проектирования и управления
--	--	---

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

### *Средства автоматизации и управления*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4 / 144**. Контактная работа 20,3 час., из них: лекционные 8, лабораторные 12. Самостоятельная работа студента 115 час. Подготовка к экзамену 8,7 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Средства автоматизации и управления относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курса.

Дисциплина базовой части профессионального блока дисциплин и относится к профилю «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и профессиональных дисциплин: «Математика», «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматизации», «Вычислительные машины, системы и сети».

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области построения интегрированных систем проектирования и управления автоматизированными и автоматическими производствами, использования SCADA-систем

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний задач и алгоритмов централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления;
- приобретение знаний методических и функциональных основ построения проекта на разработку систем проектирования и управления на базе единых стандартов;
- приобретение знаний принципов организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методике ее проектирования;
- приобретение знаний основных понятий интегрированной системы проектирования и управления, автоматизированного и автоматического производств различного назначения, ее функции и структуру;
- приобретение знаний алгоритмов испытания программного и аппаратного обеспечения АСУ ТП;
- приобретение знаний методов оценки работоспособности средств и систем автоматизации и управления;

#### **4. Содержание дисциплины**

Современные системы управления производством: Структура и состав АСУ ТП. Концепция комплексной автоматизации производства. Этапы создания АСУ ТП. Иерархическая структура технических процессов: Промышленная локальная сеть. Сетевая модель OSI. Система автоматизированного проектирования. Системы диспетчерского управления и сбора данных: SCADA-системы. Основные языки программирования SCADA-программ. Человеко-машинный интерфейс. Проектирование интерфейса пользователя. Применение базы данных для мониторинга и управления технологическим процессом.

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)

##### **Знать:**

- задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления;

##### **Уметь:**

- разрабатывать интегрированную систему проектирования и управления автоматизированного и автоматического производств различного назначения, ее отдельные элементы;

##### **Владеть:**

- навыками построения интегрированных систем проектирования и управления автоматизированными и автоматическими производствами, использования SCADA-систем;
- способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18)

##### **Знать:**

- методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем проектирования и управления на базе единых стандартов;

##### **Уметь:**

- разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта;

##### **Владеть:**

- навыками и методами проектирования систем автоматизации и управления;
- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее



качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19)

**Знать:**

- принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования;

**Уметь:**

- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;

**Владеть:**

- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;

- способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24)

**Знать:**

- основные понятия интегрированной системы проектирования и управления автоматизированного и автоматического производств различного назначения, ее функции и структуру;

**Уметь:**

- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;

**Владеть:**

- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;

- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25)

**Знать:**

- алгоритмы испытания программного и аппаратного обеспечения АСУ ТП;

**Уметь:**

- выполнять анализ работы программного и аппаратного обеспечения АСУ ТП;

**Владеть:**

- анализировать структуры программной и аппаратной части систем автоматизации и управления;

- способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36)

**Знать:**

- методы оценки работоспособности средств и систем автоматизации и управления;

**Уметь:**

- определять надёжность работы отдельных элементов АСУ ТП;

**Владеть:**

- исследовать взаимодействия различных узлов и программного обеспечения систем автоматизации и управления.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Организация и планирование автоматизированных производств*

**1 Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2/72. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 4 час, практические занятия 4 час, промежуточная аттестация – 4 час. Самостоятельная работа студента 60 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

#### **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Организация и планирование автоматизированных производств» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Экономика и управление производством, Автоматизация технологических процессов и производств.

#### **3 Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и умений по вопросам подготовки и организации автоматизированных производств и приобретение практических навыков проведения технико-экономических расчётов и обоснования вариантов организации производства.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о принципах, формах и методах подготовки, организации и планирования высокотехнологичных производств;
- формирование и развитие умений проведения расчетов и анализа основных технико-экономических показателей автоматизированных производств;
- приобретение и формирование навыков проведения технико-экономических плановых расчётов и обоснования вариантов организации автоматизированных производств.

#### **4 Содержание дисциплины**

Предмет, содержание и задачи курса. Организация высокотехнологичного производства. Организация вспомогательного производства и ее эффективность. Организация технической подготовки производства. Планирование производственной мощности и производственной программы предприятия. Планирование материально-технического обеспечения производства. Планирование и организация труда и заработной платы. Планирование себестоимости продукции и прибыли предприятия. Бизнес-планирование на предприятии. Оперативно-производственное планирование.

**5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, формы и методы подготовки, организации и планирования высокотехнологичных производств</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и анализировать основные технико-экономические показатели автоматизированных производств</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономических плановых расчётов и обоснования вариантов организации автоматизированных производств</li> </ul>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
*Управление качеством*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 8 час., из них: лекционные 4, практические 4. Самостоятельная работа студента 60 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Управление качеством относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Основы химической технологии, Прикладная информатика, Метрология, стандартизация и сертификация, Проблемы ситуационного управления, Теория принятия решений.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности отечественных предприятий и организаций.

Задачи преподавания дисциплины:

- ознакомить с современной практикой отношений поставщиков и заказчиков в области качества и основными нормативными документами по правовым вопросам в области качества;
- дать знания теоретических основ в области управления качеством продукции;
- научить организовывать работу по управлению качеством продукции путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000.

**4. Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Обоснование необходимости дисциплины для производственной деятельности и ее место в учебном процессе Основные понятия	Введение. Место дисциплины в учебном процессе, содержание и цели курса. Обоснование необходимости дисциплины для производственной деятельности. Определение понятия «качество». Исторический обзор и тенденции в развитии управления качеством. Изменение стратегии: от контроля к обеспечению качества. Качество как нравственная категория и отражение достоинства человека. Управление качеством как главный вид управления и объект государственной политики.
2.	Нормативно-правовое обеспечение работ в области управления качеством	Законы РФ «О техническом регулировании», «О защите прав потребителя». Международные законодательные акты об ответственности за качество.
3.	Квалиметрия – наука об измерении качества	Предпосылка и история возникновения квалитологии и квалиметрии. Качество как совокупность свойств. Меры качества. Технический уровень изделий. Принципы оценки качества. Формирование базы оценки. Алгоритм оценки. Дифференциальный и комплексный методы оценки качества. Экспертный метод (его особенности).
4.	Управление качеством. Виды деятельности в области управления качеством	Основные термины и определения в области управления качеством. Петля качества. Планирование качества. Управление в процессе проектирования новой продукции. Входной контроль материалов. Контроль продукции. Философия качества Деминга. Цикл Деминга. Методы управления в процессе проектирования, входного контроля, контроля готовой продукции и анализа специальных процессов.
5.	Системы менеджмента качества.	Принципы менеджмента (управления) качеством. Процессный подход. Анализ специальных процессов. Способы оценивания процессов. Модель системы обеспечения качества в соответствии с МС ИСО серии 9000. Элементы системы. Внутренний аудит.
6.	Методы и средства управления качеством	Классификация средств и методов управления качеством. Прогрессивные методы управления качеством продукции и их применение на этапах жизненного цикла продукции (ЖЦП). Анализ последствий и причин отказов (FMEA-анализ). Функционально-физический анализ (ФФА). QFD (технология развертывания функций качества). Статистические методы контроля качества продукции и процессов. Контрольные листки, гистограммы, диаграммы разброса, стратификация. Причинно-следственная диаграмма. Диаграмма Парето. Контрольные карты. Применение методов управления качеством для снижения потерь фирмы от брака и уменьшения себестоимости продукции.

7.	Премии качества	Премии качества. Модель превосходного бизнеса для организации. Методика установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения.
----	-----------------	--

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6)

способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10)

способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11)

способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31)

#### Знать:

- методы, средства и организацию контроля качества продукции;
- основные направления деятельности службы (отдела) управления качеством на предприятии;
- способы анализа причин появления брака продукции;
- методики установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способах их применения;
- основные принципы построения и содержание модели самооценки деятельности организации на соответствие премий по качеству;
- механизм управления качеством и его составляющие элементы; основные этапы эволюции управления качеством;
- сущность управления качеством в соответствии с международными стандартами; основные положения международных стандартов ИСО;
- принципы построения, структуру и состав систем управления качеством, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;
- подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества.
- основные направления государственной политики в области обеспечения безопасности и качества продукции;

#### Уметь:

- проводить оценку уровня брака продукции;
- применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
- формулировать цели управления качеством;
- выбирать методы и инструменты для планирования качества в зависимости от специфики объекта;
- разрабатывать практические мероприятия по улучшению качества выпускаемой продукции, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
- обосновывать выбор подхода и методов улучшения качества в зависимости от специфики объекта;
- применять «цикл Деминга» в управлении качеством;
- интерпретировать данные гистограмм, контрольных карт и других простых инструментов качества

#### Владеть:

- навыками использования положений законов РФ по вопросам качества.
- навыками применения методов управления качеством;
- навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.
- навыками процессного и функционального подходов в управлении качеством;
- методикой оценки качества и конкурентоспособности продукции;
- навыками определения причин недостатков процессов, продукции, разработки мер по их устранению и повышению эффективности использования.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины Физическая культура и спорт

**1 Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 10 час., из них: лекционные 10 час., самостоятельная работа студента 54 час., контроль 8 час. Форма промежуточного контроля: зачеты. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре и на 2 курсе в 4 семестре.

#### 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 2 семестре на 1 курсе и 4 семестре на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История», «Культурология», «Безопасность жизнедеятельности и др.

### 3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

### 4 Содержание дисциплины

Предмет, цели и задачи курса «Физическая культура и спорт». Физическая культура в общественной и профессиональной подготовке обучающихся. История развития физической культуры. История. Олимпийского движения. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов ВФСК ГТО. Социально-биологические основы физической культуры и спорта. Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья.

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Спортивные игры. Особенности подготовки. Правила и судейство соревнований. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)

### 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</li> <li>- социально-биологические основы физической культуры;</li> <li>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- правила и способы планирования индивидуальных занятий;</li> <li>- историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно заниматься физической культурой и спортом;</li> <li>- уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;</li> <li>- обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования;</li> <li>- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.</li> </ul>

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

#### Экология

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **2 / 72**. Контактная работа 10 час., из них: лекционные 4, лабораторные 6. Самостоятельная работа студента 58 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ОПОП. Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Химия».

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций (ОК-8) - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; (ПК-20) способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний - основ общей экологии (организм как живая целостная система, взаимодействие организма и среды обитания, популяции, сообщества, экосистемы), законов функционирования биологических систем; факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- приобретение знаний по глобальным проблемам экологии (основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы);
- приобретение знаний - о влиянии изменения окружающей среды на здоровье человека, принципов рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов
- формирование и развитие умений - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;
- формирование и развитие умений обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации технических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качества;
- приобретение и формирование навыков – проведения эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия;
- приобретение и формирование навыков - выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду;
- приобретение и формирование навыков - согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне.

### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия.	Место дисциплины в экологическом образовании. Определение понятия Экология. История термина. Развитие, рост и экология. Хозяйственная емкость, или предел возмущения биосферы. Основная цель устойчивого развития, ограничения, возможные сценарии и стартовые условия.
2	Глобальный экологический кризис и задача сохранения экологии.	Экологические кризисы в истории человечества. Основные причины современного экологического кризиса. Социальный кризис. Демографический кризис. Поиск выхода из кризиса. Пределы роста. Биотическая регуляция окружающей среды.
3	Демографические проблемы Земли.	Рост численности человечества. Возможность перенаселения. Теория демографического перехода; его причины. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли. Демографические проблемы России. Концепция демографического развития России до 2015 года. Приоритетные национальные проекты «Здоровье» и «Образование» как элементы стабилизации демографической ситуации в стране.
4	Ресурсы Земли	Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы. Пищевые ресурсы. Обеспеченность продовольствием растущего населения. Водные ресурсы. Лесные ресурсы. Минеральные ресурсы. Энергетические ресурсы.
5	Развитие экологии России, его перспективы.	Современная экологическая ситуация в России и обеспечение её природно-экологической устойчивости. Социальные проблемы. Территориальные проблемы экологии России. Возможные сценарии выхода из структурного кризиса и перспективы развития экологии России.
6	Региональные социально-экологические аспекты	Основные проблемы. Программы оздоровления и охраны здоровья населения Тульской области (Новомосковский регион). Комплексная программа повышения энергоэффективности региональной экономики. Тульской области на 2011-2015 годы. Региональные долгосрочные целевые программы: « Экология и природные ресурсы Тульской области на 2009-2012 годы», «Обращение с твёрдыми бытовыми и промышленными отходами Тульской области на 2012-2016 годы», «Водные объекты и водные ресурсы Тульской области на 2012-2017годы», «Снижение рисков и предотвращение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Тульской области на 2009-2012 годы». Программа ТБО- сбор, утилизация до 2020 г
7	Организационно-правовые меры обеспечения экологической политики	Экологическое законодательство. Учёт имеющихся природных ресурсов (кадастры). Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Экологический менеджмент и аудит.
8	Международное сотрудничество в области обеспечения экологической безопасности	Международные конференции по экологии: Стокгольмская 1972г, Рио-де-Жанейро 1992 г. Йоханнесбург 2002 г. , Париж 2017. Программа действий. Повестка дня на XXI век. Стратегия ЕЭК при ООН в области образования в интересах сохранения экологии. Вильнюс 17-18 марта 2005 г. Международные аспекты сохранения экологии России. Основные индикаторы уровня экологии.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

(ОК-8 ) готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**Знать:**

- основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы
- влияние изменения окружающей среды на здоровье человека
- принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов

**Уметь:**

- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации технических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качества

**Владеть:**

- методами выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду
- методами эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия (ПК-20)- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

**Знать:**

- основы общей экологии (организм как живая целостная система, взаимодействие организма и среды обитания, популяции, сообщества, экосистемы)
- законы функционирования биологических систем; факторы, определяющие устойчивость биосферы
- глобальные проблемы экологии

**Уметь:**

- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду
- использовать нормативно-правовые акты при работе с экологическими документами

**Владеть:**

- методами согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

### *Учебная научно-исследовательская работа*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **3 / 108**. Контактная работа 10 час., из них: лекционные 4, лабораторные 6. Самостоятельная работа студента 94 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Учебная научно-исследовательская работа относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 9 семестре, на 5 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Проектирование автоматизированных систем».

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является основой для дисциплин: «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Учебная научно-исследовательская работа» является формирование комплексного представления об организации учебно-исследовательской деятельности, закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами на протяжении всего периода обучения, знания, полученные во время выполнения научных исследований, используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

Задачи преподавания дисциплины:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

**4. Содержание дисциплины**

Учебно-исследовательская работа студента. Научно-исследовательская работа студента. Организация исследовательской работы студента. Методология научного исследования. Общенаучные методы исследования. Специальные методы исследования. Информационная поддержка исследовательской работы студента.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-2** - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (этап освоения: завершающий)

**Знать:**

- методики проведения социально-экономического анализа в области автоматизации;
- методы исследования и проведения исследовательских работ;
- требования к оформлению научно-технической документации

**Уметь:**

- применять методы управления жизненным циклом продукции автоматизированного производства и ее качеством;

- применять методы моделирования при решении задач в области автоматизации технологических процессов и производств

**Владеть:**

- методологией системного подхода к разработке объектов и систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;

- методологией управления жизненным циклом продукции автоматизированного производства и ее качеством;

**ПК-22-** способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (этап освоения: завершающий)

**Знать:**

- литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении учебно-исследовательской работы;

- основные понятия, связанные с жизненным циклом продукции автоматизированного производства и реализацией его непрерывной информационной поддержки;

- методы и средства научных исследований, направленные на разработку новых и совершенствование существующих систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;

**Уметь:**

- использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;

- анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей

**Владеть:**

- навыками использования методов и средств научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств;

- результатами исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами в области автоматизации

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

### *Гидравлика и теплотехника*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4 / 144**. Контактная работа 16 час., из них: лекционные 6, лабораторные 6, практические 4. Самостоятельная работа студента 124 час. Форма промежуточного контроля: зачет (4 ч). Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части ОПОП. Дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части программы (модуля) и относится к профилю «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и профессиональных дисциплин: Математика, Физика, Химия, и является прикладной для последующих дисциплин: Теория автоматического управления, Моделирование систем и процессов, Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– способности использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1).

– способности участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33)

Задачами преподавания дисциплины являются изучение:

– освоение теории гидрогазодинамики и тепломассопереноса и методов расчета аппаратов, используемых для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.

– изучение методов расчёта гидравлического оборудования;

– получение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения теплотехнических расчетов, связанных с анализом работы различных теплоэнергетических установок

**4. Содержание дисциплины**

Основные понятия и определения гидравлики. Физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях. Общие законы и уравнения гидростатики. Напорное и безнапорное движение. Режимы движения жидкостей. Критерий Рейнольдса. Уравнение Бернулли. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения Бернулли. Потери напора. Истечение жидкостей из отверстий и насадок. Гидравлический удар. Гидравлические машины, их классификация и назначение. Классификация насосов. Параметры, характеризующие работу насосов. Гидравлические двигатели. Основные понятия и определения технической термодинамики. Смесь газов. Теплоёмкость. Термодинамический процесс. Законы термодинамики. Термодинамические процессы и циклы. Водяной пар и парообразование. Цикл Карно Циклы теплосиловых установок. Термодинамический анализ процессов сжатия в компрессорах. Цикл воздушной холодильной установки. Циклы паровых компрессорных холодильных установок. Цикл абсорбционной холодильной установки. Основные понятия и определения процесса теплообмена. Теплопроводность, конвекция и теплообмен излучением. Теплопередача и теплообменные аппараты.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способности использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)

**Знать:**

- основы гидростатики;
- теоретические основы гидродинамики;
- параметры и характеристики ламинарного и турбулентного движения жидкости;
- теоретические основы теплотехники;
- основы теплопередачи;
- теоретические основы расчета гидравлические машины, тепловых машин и холодильных установок

**Уметь:**

- рассчитывать местные потери напора; жидкости и потери на трение по длине;
- исследовать напор жидкости на плоскую и криволинейную поверхности;
- выполнять теплотехнические расчёты.
- решать разнообразные прикладные; задачи с использованием основных законов гидростатики и гидродинамики;
- применять законы термодинамики для проектирования теплообменных аппаратов

**Владеть:**

- современными компьютерными технологиями для выполнения расчетов гидравлического и теплоэнергетического оборудования; методами расчета гидромеханических, тепловых и массообменных процессов
- способности участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33):

**Знать**

- основные законы гидравлики; основы теории гидравлических машин, их конструкции, принципы работы и методы рациональной эксплуатации; основные принципы построения, элементы конструкции и методы эксплуатации систем гидропривода, водоснабжения, гидромелиорации и других систем;

**Уметь**

- применять основные законы гидравлики при решении задач гидромеханизации технологических процессов; использовать полученные знания в процессе изучения специальных дисциплин;

**Владеть**

- методами расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования, навыками выполнения гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов

**АННОТАЦИЯ  
рабочей программы дисциплины**

*Основы химической технологии*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа 12,3 час., из них: лекционные 4, лабораторные 8, экзамен – 0,3. Самостоятельная работа студента 123 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Основы химической технологии относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Химия и является основой для последующих дисциплин: Моделирование систем и процессов, Автоматизация технологических процессов и производств, Организация и планирование автоматизированных производств, Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является знакомство с химическим производством – сложной химико-технологической системой, а также обеспечение базовой подготовки студентов для осуществления автоматизированного контроля и управления технологическим процессом, жизненным циклом продукции и ее качеством.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с химическим производством, его структурой и компонентами;
- изучение теоретических основ химических процессов и химических реакторов;
- освоение общих методов анализа и синтеза химического производства как химико-технологической системы;
- знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами.
- овладение методами составления материальных и энергетических балансов химических процессов и аппаратов;
- овладение методами выбора и оценки сырья, энергии и оборудования.

Изучение дисциплины позволит студентам приобрести необходимые знания и умения в области химической технологии, которые потребуются им для решения научно-исследовательских и практических задач в последующей профессиональной деятельности.

**4. Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Химическое производство и химическая технология	Общая структура химического производства, схема простейшего химико-технологического процесса. Стратегия развитие химических производств и химической технологии. Иерархическая организация процессов в химическом производстве. Многофункциональность химического производства – получение продуктов, энерго и ресурсосбережение, минимизация воздействия на окружающую среду, социальное



		совершенство, основные подсистемы технологические компоненты. Роль, место производственного персонала, охрана труда. Критерии оценки эффективности производства. Технологические, экономические, эксплуатационные и социальные показатели. Показатели химического превращения. Пути повышения эффективности химических превращений.
2	Химико-технологические системы (ХТС).	Структура и описание ХТС, синтез и анализ ХТС. Сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС. Энерго- и ресурсосбережение при переработке сырья. Классификация сырья. Вторичное сырье. Энергия в химическом производстве. Основные виды энергетических ресурсов, виды энергии. Первичные и вторичные энергоресурсы.
3	Общие закономерности химических процессов.	Кинетика химико-технологических процессов. Характеристика и скорость гомогенных химических процессов. Пути и способы интенсификации этих процессов. Химическое равновесие. Способы увеличения равновесной степени превращения. Характеристика и скорость гетерогенных химических процессов. Модель гетерогенного процесса. Лимитирующая стадия, ее определение. Способы повышения производительности процессов, протекающих в различных областях (кинетической, диффузионной, переходной). Каталитические процессы. Основные требования к гомогенным и гетерогенным катализаторам.
4	Химические реакторы	Химические реакторы. Основные математические модели процессов в химических реакторах. РИВ, РИС, РИС-Н, К-РИВ, К-РИС-Н. Расчет и выбор реактора. Изотермические и неизотермические процессы в химических реакторах. Материальный и тепловой баланс реактора. Характеристические уравнения различных реакторов. Способы поддержания устойчивого режима работы реактора. Анализ путей совершенствования и модернизации реакторов. Промышленные химические реакторы. Реакторы для проведения гомогенных реакций. Реакторы для проведения гетерогенных реакций в системах Г-Т, Г-Ж, в каталитических Г-Т, для процессов в кинетической и диффузионной областях.
5	Промышленные химические производства	Производства серной кислоты, аммиака, азотной кислоты, аммиачной селитры. Анализ технологических схем с точки зрения контроля и автоматического регулирования технологического процесса. Условия поддержания безопасного функционирования производства.

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);
- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25).

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

иерархическую организацию процессов в химическом производстве; критерии оценки эффективности производства важнейших химических веществ и материалов; основные закономерности процессов в химических реакторах (ПК-7); взаимосвязь различных элементов химико-технологической системы; способы и схемы производства основных продуктов химической технологии (ПК-25);

#### **Уметь:**

уметь проводить расчеты материального и теплового балансов химико-технологических систем (ПК-7); демонстрировать на примере различных химических производств эффективные приемы построения химико-технологических систем, пути интенсификации процессов, протекающих в химических реакторах, в том числе с позиций возможности энерго- и ресурсосбережения при их переработке (ПК-25);

#### **Владеть:**

навыками выбора и оценки сырьевых и энергетических ресурсов (ПК-7); методикой оценки интенсивности работы химических реакторов для различных типов химико-технологических процессов (ПК-25).

### **АННОТАЦИЯ**

#### **рабочей программы дисциплины**

#### **Управляющие вычислительные комплексы**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4 / 144**. Контактная работа аудиторная 20,3 час., из них: лекционные 8 час, лабораторные 12 час. Самостоятельная работа студента 124 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Управляющие вычислительные комплексы относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Теория автоматического управления, Технические средства автоматизации, Вычислительные машины, системы и сети, Программирование и алгоритмизации.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области построения распределенных систем управления, а также разработки алгоритмического обеспечения их функционирования.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем;
- приобретение знаний о моделях компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»;
- формирование и развитие умений устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- формирование и развитие умений разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»;
- приобретение и формирование навыков настраивания программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем;
- приобретение и формирование навыков построения моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».

### 4. Содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. Требования к современным системам управления производством. Языки программирования ПЛК по стандарту IEC 61131-3. Инструментальные системы программирования ПЛК. Система программирования CoDeSys фирмы Smart Software Solution GmbH (3S). Программное обеспечение рабочих станций. SCADA-система Trace Mode компании Adastr, Россия. Методика выбора SCADA-систем. OPC-стандарт взаимодействия SCADA-систем и ПЛК. Архитектура промышленных сетей. Активное оборудование промышленных сетей. Промышленные сети. Сенсорные сети (сети низовой автоматизации). Контроллерные сети. Сети верхнего уровня. Беспроводные сети систем управления. Системы автоматизации на базе WEB-технологий.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-34	способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств систем автоматизации и их технического оснащения	<b>Знать:</b> - современную номенклатуру программно-технических средств автоматизации технологических процессов; <b>Уметь:</b> - определять статические, динамические, надёжные и другие характеристики технических средств автоматизации; <b>Владеть:</b> - навыками анализировать количественное влияние параметров устройств преобразования информации и автоматических регуляторов на динамику автоматической системы регулирования
ПК-35	способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	<b>Знать:</b> - принципы построения и функционирования типовых технических средств автоматизированных систем управления; <b>Уметь:</b> - осуществлять выбор программно-технических средств из многообразия номенклатуры для решения задач автоматизации в конкретных приложениях; <b>Владеть:</b> -навыками конструировать из типовых элементов и модулей технические решения автоматизации с заданными функциями контроля и управления;
ПК-37	способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	<b>Знать:</b> - новые технологии в современных системах управления; <b>Уметь:</b> - выбирать современные технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем управления промышленными процессами, оборудованием и вводом их в действие <b>Владеть:</b> -навыками разрабатывать программное обеспечение для PC-совместимых контроллеров на технологических языках программирования.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Проектирование автоматизированных систем*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 6 / 216. Контактная работа аудиторная 26 час., из них: лекционные 8 час, практические 6 час, лабораторные 12 час. Самостоятельная работа студента 181 час. Форма промежуточного контроля: экзамены. Дисциплина изучается на 4, 5 курсах в 8, 10 семестрах.

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 8,10 семестрах, на 4 и 5 курсе. Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и профессиональных дисциплин: «Высшая математика», «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматизации», «Вычислительные машины, системы и сети», «Диагностика и надежность автоматизированных систем» и является основой для последующих дисциплин: Автоматизированные системы управления химико-технологических процессов и производств, Специальные системы управления.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области проектирования автоматизированных систем.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний правил оформления проектной документации;
- приобретение знаний методов и средств автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- приобретение знаний основных схем автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
- приобретение знаний структур и функций автоматизированных систем управления;
- формирование и развитие умений выполнять и читать эскизы, чертежи и другую проектную документацию;
- формирование и развитие умений проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- формирование и развитие умений разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы;
- формирование и развитие умений выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;
- приобретение и формирование навыков работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектных, технологических и других документов;
- приобретение и формирование навыков выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации;
- приобретение и формирование навыков оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

### 4. Содержание дисциплины

Автоматизированное проектирование. Организация проектных работ. Стадии проектирования. Состав проектной документации. Связь проектных работ с НИОКР. Техническое задание на проектирование. Системы автоматизированного проектирования. Проектирование локальных систем автоматизации. Специфика проектирования систем контроля, автоматизации и управления. Проектирование типовых систем автоматизации типовыми процессами. Техническая реализация систем. Проектирование микропроцессорных автоматизированных систем. Номенклатура и выбор технических средств. Типовые схемы автоматизации. Монтажные чертежи. Схемы и таблицы электрических и трубных проводок. Проектирование электрических и электронных систем автоматизации. Принципиальные электрические схемы сигнализации, защиты, блокировки. Реализация схем на микропроцессорной технике. Проектирование систем питания. Проектирование систем питания. Системы бесперебойного питания. Резервирование.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (**ОПК-5**) в результате сформированности компетенции студент должен:

#### **Знать:**

- правила оформления проектной документации;
- методы и средств автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;

#### **Уметь:**

- выполнять и читать эскизы, чертежи и другую проектную документацию;

#### **Владеть:**

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектных, технологических и других документов;
- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (**ПК-7**) в результате сформированности компетенции студент должен:

#### **Знать:**

- методы проектной работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требования к автоматизированным системам проектирования;

#### **Уметь:**

- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы;

#### **Владеть:**

- навыками выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации;
- навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (**ПК-11**)

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:**

- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;

**Уметь:**

- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;

**Владеть:**

- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;  
- способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33)

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:**

- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления

- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;

- структуры и функции автоматизированных систем управления;

**Уметь:**

- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;

- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;

**Владеть:**

- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;

- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Диагностика и надежность автоматизированных систем*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108. Контактная работа аудиторная 14 час., из них: лекционные 6 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 90 час. Форма промежуточного контроля: зачёт. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина вариативной дисциплин блока 1 Дисциплины (модули). и относится к профилю «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и профессиональных дисциплин: «Высшая математика», «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматизации», «Вычислительные машины, системы и сети» и является основой для последующих дисциплин: Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизированные системы управления химико-технологических процессов, химико-технологических процессов, Специальные системы управления, Оптимальные системы управления.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о классификации объектов и систем автоматического управления;

- формирование и развитие умений описывать происходящие в системах динамические процессы;

- формирование и развитие умений анализа структур и математического описания систем управления с целью определения областей их устойчивой и качественной работы

- приобретение и формирование навыков проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию;

**4. Содержание дисциплины**

Основные понятия и определения надёжности. Понятие отказа элемента (системы), классификация отказов. Надёжность и ее составляющие: безотказность, восстанавливаемость (ремонтпригодность), сохраняемость и долговечность. Значимость составляющих надёжности для технических средств автоматизации. Качественные показатели надёжности технических и программных средств автоматизации. Функциональные показатели надёжности: вероятность безотказной работы и восстановления за заданное время, плотность и интенсивность отказов, функция готовности. Числовые показатели надёжности: средняя наработка на отказ и восстановления, гамма-процентный ресурс (гарантированный ресурс). Теоретические законы безотказности и восстанавливаемости

Законы безотказности и восстанавливаемости. Система обеспечения надёжности. Методы повышения надёжности и эффективности средств автоматизации, управления. Резервирование в технических системах и его виды. Надёжность программно-технических средств. Испытание на надёжность технических систем. Определение оценок показателей надёжности технических средств и систем. Алгоритмы диагностирования.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25)

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:**

- функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем;

- методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем;

**Уметь:**

- определять по результатам испытаний и наблюдений, оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;

- анализировать надежность локальных технических (технологических) систем;

**Владеть:**

- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;

- навыками использования компьютерных технологий для решения задач диагностики и надежности автоматизированных систем;

- способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36)

в результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:**

- методы диагностирования технических и программных систем;

**Уметь:**

- синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности;

**Владеть:**

- навыками технической диагностики автоматизированных систем управления

**АННОТАЦИЯ****рабочей программы дисциплины*****Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения***

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4/144**. Контактная работа аудиторная 24 час., из них: лекционные 8, лабораторные 16. Самостоятельная работа студента 111 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 9 семестре, на 5 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Прикладная информатика», «Вычислительные машины, системы и сети», «Программирование и алгоритмизация».

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в процессе изучения кроссплатформенных языков и сред программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний теоретических основ, необходимых для разработки и проектирования кроссплатформенных приложений;

- приобретение знаний о системе классификаций кроссплатформенных приложений;

- формирование и развитие умений использовать полученные знания для создания прикладных программ;

- формирование и развитие умений анализировать производительность получаемых решений;

- приобретение и формирование навыков анализа существующих инструментальных систем, предоставляемых ведущими производителями для создания кроссплатформенных приложений;

- приобретение и формирование навыков работы в интегрированных средах разработки.

**4. Содержание дисциплины**

Базовые концепции кроссплатформенного программирования. В данной лекции рассматриваются аппаратные и программные платформы, а также тенденции их развития

Особенности программирования для различных операционных систем. Общие сведения о программировании для операционных систем Linux, Windows, Mac OS X и iOS с использованием кроссплатформенной библиотек. Основные аспекты концепции кроссплатформенного программирования. Работа с объектно-ориентированными языками программирования. Кроссплатформенные интерпретируемые языки. Среды исполнения. Java. C#. Qt. wxWidgets.

Анализ производительности и профилирование кроссплатформенных приложений. Условная компиляция. Кроссплатформенный пользовательский интерфейс. Кроссплатформенные среды исполнения.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-2** - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Знать:**

- теоретических основ, необходимых для разработки и проектирования кроссплатформенных приложений;

- о системе классификаций кроссплатформенных приложений;

**Уметь:**

- использовать полученные знания для создания прикладных программ;

- анализировать производительность получаемых решений;

**Владеть:**

- навыком анализа существующих инструментальных систем, предоставляемых ведущими производителями для создания кроссплатформенных приложений;

**ПК-11-** способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

**Знать**

- особенности программирования для различных операционных систем;
- основные аспекты концепции кроссплатформенного программирования

**Уметь**

- разрабатывать простейшие программы для работы в различных операционных системах;
- создавать кроссплатформенные программы на - уровне выполнения

**Владеть**

- методами отладки и профилирования создаваемых приложений;
- навыками работы с объектно-ориентированными языками программирования

**АННОТАЦИЯ  
рабочей программы дисциплины**

*Автоматизированное управление жизненным циклом продукции*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / **144**. Контактная работа аудиторная 14,3 часа., из них: лекционные 6 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 121 час. Форма промежуточного контроля: опрос, защита лабораторных работ. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Автоматика», «Теория автоматического управления», «Диагностика и надежность автоматизированных систем», «Моделирование систем и процессов», «Экономика и управление производством».

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» является формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);
- способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10).

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний по основным понятиям, относящимся к жизненному циклу продукции, этапам жизненного цикла продукции, по показателям оценки качества продукции на этапах жизненного цикла, основам автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
- приобретение знаний по принципам и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональным возможностям системы управления данными об изделии, методикам создания единого информационного пространства, внедрения высокоэффективных технологий на предприятиях;
- формирование и развитие умений управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции, использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия;
- формирование и развитие умений использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
- приобретение и формирование навыков применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими.

**4. Содержание дисциплины**

Жизненный цикл изделия (продукции). Введение. Основные определения. Этапы жизненного цикла изделия (продукции). Системы расчетов и инженерного анализа. Системами CAE. Системы конструкторского проектирования. Системы CAD. Проектирование технологических процессов. Системы CAM. Системы управления проектными данными PDM. Системы планирования и управления предприятием ERP. Системы CRM и CRM.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

быть способным использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)

**Знать:**

основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества

**Уметь:**

управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции

**Владеть:**

навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции

быть способным определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9)

**Знать:**

показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла

**Уметь:**

использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия

**Владеть:**

навыками измерений и достоверности контроля

быть способным проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10)

**Знать:**

методы анализа, планирования, обеспечения, оценки брака продукции

**Уметь:**

разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака

**Владеть:**

навыками разработки мероприятий по совершенствованию продукции, систем экологического менеджмента

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 5 / 180. Контактная работа аудиторная 30 час., из них: лекционные 16 час, лабораторные 8 час. практические 6 час. Самостоятельная работа студента 137 час. Форма промежуточного контроля: зачёт, экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина относится к к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Автоматика, Основы кибернетики, Прикладная информатика, Математика, Теория автоматического управления, Технические средства автоматизации, Автоматизация технологических процессов и производств.

### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области разработки, моделирования и синтеза автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами и производствами. Задачи преподавания дисциплины:

- изучение структуры современной АСУХТП процессами и разновидностей АСУ в зависимости от решаемых ею задач;
- идентификация технологического процесса с использованием различных видов математических моделей;
- приобретение знаний о классификации объектов и систем автоматического управления;
- формирование и развитие умений описывать происходящие в системах динамические процессы;
- приобретение и формирование навыков проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию;

### **4. Содержание дисциплины**

Современное промышленное производство и его автоматизированные системы управления (АСУХТП). Назначение, характеристика и структура современных АСУХТП на базе вычислительной техники. Сбор и обработка информации в АСУХТП. Виды и форма сигналов. Кодирование сигналов. Передача и защита информации от помех. Пропускная способность каналов связи. Идентификация и оценивание состояния технологических объектов управления. Экспериментальные методы получения моделей технологических объектов. Динамическая идентификация. Стохастические модели. Алгоритмы оптимального управления. Задача оптимального управления в АСУХТП. Статистические методы оптимизации технологических процессов. Автоматизация ректификационных установок. Типовые схемы ректификационных установок и типовые решения по их автоматизации на основании материальных балансов и правил фаз. Методы декомпозиции общей задачи оптимального управления на частные задачи меньшей размерности. Особенности декомпозиции задач оптимального управления в интегрированных АСУ и систем управления с распределенной структурой. Функции, виды обеспечения (состав) и структуры АСУХТП. Организационное, информационное, математическое, программное, техническое, лингвистическое, метрологическое и правовое обеспечение в АСУ. Особенности проектирования АСУХТП. Основные принципы проектирования АСУХТП. Стадии разработки АСУХТП. Основные источники экономической эффективности АСУХТП. Методика расчета экономической эффективности АСУХТП.

### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

-способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-8);

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- принципы организации и состав программного обеспечения АСУХТПП, методику ее проектирования;

Уметь:

- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;

- разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта;

Владеть:

- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.

-способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21).

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- подходы к составлению научных отчетов и порядок внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов;

Уметь:

- составлять отчеты по результатам исследования и внедрения разработок в области автоматизации

Владеть:

-навыками работы с документацией в области автоматизации технологических процессов

-способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества; функционирования и цели управления;

Уметь:

- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;

Владеть:

-навыками составления заявок в области автоматизации технологических процессов

-способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32).

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУХТПП) отрасли, оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;

Уметь:

- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;

Владеть:

- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

### **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы дисциплины** **Специальные системы управления**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа аудиторная 12 час., из них: лекционные 4 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 56 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Специальные системы управления относится к вариативной части Дисциплины по выбору. Является дисциплиной по выбору для освоения в 10 семестре, на 5 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Высшая математика, Теория автоматического управления.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования, моделирования и синтеза систем управления.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о системах управления с корректирующими устройствами, с переменной структурой и с нечеткой логикой

- формирование и развитие умений синтезировать системы с корректирующим устройством, с переменной структурой и с нечеткой логикой;

- приобретение и формирование навыков выбора оптимального алгоритма синтеза системы управления, проводить расчет оптимальных регуляторов для обеспечения заданных свойств систем настраивания программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

**4. Содержание дисциплины**



Постановка задачи синтеза систем автоматического управления. Структура и принципы построения адаптивных систем с подстраиваемым корректирующим устройством. Системы с переменной структурой. Системы управления с нечеткой логикой

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системы управления с корректирующими устройствами, с переменной структурой и с нечеткой логикой</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтезировать системы с корректирующим устройством, с переменной структурой и с нечеткой логикой</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбором оптимального алгоритма синтеза системы управления, проводить расчет оптимальных регуляторов для обеспечения заданных свойств систем</li> </ul>

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины *Математика*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 14/504. Контактная работа 60,3 час., из них: лекционные 18, практические занятия 42. Самостоятельная работа студента 422 час. Форма промежуточного контроля: экзамен, диф. зачет. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1, 2 и 3 семестрах.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Математика относится к вариативной части блока Б1. В. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1, 2 и 3 семестрах.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы.

Изучение математики способствует успешному освоению всего комплекса технических и специальных дисциплин образовательной программы. Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: Автоматика, Теория автоматического управления, Моделирование систем и процессов.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1).

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование элементов профессиональной компетентности студента путем привития навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

#### **4. Содержание дисциплины**

Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, элементы теории множеств, введение в математический анализ, функции нескольких переменных, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, интегральное исчисление функции нескольких переменных, элементы функционального анализа, функции комплексного переменного, числовые и функциональные ряды, операционное исчисление, теория вероятностей, математическая статистика.

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3). Этап освоения начальный.

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- математические методы, используемые для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, и программные средства для их реализации;

##### **Уметь:**

- составлять формализованную запись математического описания решаемой задачи, применять программные средства для решения задач в области автоматизации и анализировать получаемые результаты;

##### **Владеть:**

- практическими навыками решения задач с использованием программных средств и соответствующей техники.

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1). Этап освоения базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, численные методы, функции комплексного переменного, теорию вероятностей и математическую статистику;

**Уметь:**

- применять математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний;

**Владеть:**

- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики.

- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20). Этап освоения базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Основные понятия и методы таких разделов математики, как линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения и интегральное исчисление, теория вероятностей и математическая статистика в объеме, предусмотренном программой курса, а также их связь с другими областями естествознания;

**Уметь:**

- Использовать понятия и методы всех рассматриваемых в программе курса разделов математики при планировании экспериментальных работ и обработке полученных результатов;

**Владеть:**

Терминологией и понятиями математики, методами и навыками математического анализа экспериментальных данных, а также использованием литературных источников для самообразования.

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины *Физика*

### 1. Общая трудоемкость

12 з.е. / 432 ак.час. Контактная работа 46,9 час., из них лекции 18, лабораторные 28, Самостоятельная работа студента 351, включая контрольные работы 247 час.. Формы промежуточного контроля: 1,2 семестр –зачет, экзамен; 3 семестр - экзамен.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ФИЗИКА» реализуется в рамках вариативной части . Является обязательной для освоения в 1,2,3 семестрах

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин. Курса физики в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Элементы высшей математики: функция и ее производная; производные элементарных функций; первообразная; первообразные элементарных функций; определенный интеграл; функции нескольких переменных; элементы векторной алгебры. Эти знания студенты приобретают в школе, а также при изучении предшествующих дисциплин курса «Математика».

Курс физики является одновременно основой и связующим звеном для большей части специальных предметов. Кроме того различные разделы физики необходимо для последующего успешного освоения дисциплин: «Прикладная механика», «Материаловедение», «Электроника и электротехника», «Гидравлика и теплотехника», «Технические средства автоматизации» а также для производственной практики.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний и умения научно анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, умение использовать на практике базовые знания и методы физических исследований;
- приобретение знаний и умений для возможности освоения новых знаний в области физики, в том числе с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- приобретение знаний и умения использовать основные физические теории для решения возникающих фундаментальных и практических задач, самостоятельного приобретения знаний в области физики, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;
- приобретение умения использовать знания о строении вещества, физических процессов в веществе, различных классов физических веществ для понимания свойств материалов и механизмов физических процессов, протекающих в природе;
- обладать математической и естественнонаучной культурой, в том числе в области физики, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;
- приобретение знаний и умения читать и анализировать учебную и научную литературу по физике.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1Первый семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Кинематика.	Радиус-вектор, перемещение, траектория, путь. Вектор скорости, модуль вектора скорости. Уравнение пути. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Вращательное

		движение. Угловая скорость, угловое ускорение. Период, частота. Связь между линейными и угловыми характеристиками.
2.	Динамика.	1,2,3 Законы Ньютона. Второй закон Ньютона для системы материальных точек. Центр масс, импульс системы. Момент силы и момент импульса относительно точки и оси. Момент импульса, момент инерции материальной точки относительно оси. Закон динамики вращательного движения материальной точки относительно неподвижной оси.
3.	Твердое тело в механике.	Второй закон Ньютона для твердых тел. Момент импульса, момент инерции тела относительно неподвижной оси. Уравнение моментов. Закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера.
4.	Работа и энергия.	Работа. Работа при вращательном движении. Мощность. Работа и кинетическая энергия. Связь между консервативной силой и потенциальной энергией. Работа неконсервативных сил и механическая энергия.
5.	Законы сохранения Потенциальная яма, потенциальный барьер.	Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Потенциальная яма, потенциальный барьер.
6.	Механические колебания. Волны.	Колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Кинематическое уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, фаза, частота, период колебаний. Маятники. Волны. Волновое уравнение
7.	Элементы специальной теории относительности.	Принцип относительности Галилея, постулаты Эйнштейна, преобразования Лоренца, следствия из них. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО. СТО и ядерная энергетика.
8.	Основные понятия статистической физики и термодинамики. МКТ	Основные представления молекулярно-кинетической теории и термодинамики. Равновесные и неравновесные процессы. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.
9.	Статистическое распределение	Понятие о функции распределения. Функция распределение Максвелла, следствия из нее. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла-Больцмана.
10.	Первое начало термодинамики Изопроцессы. 2-е начало термодинамики.	Внутренняя энергия. Работа при изменении объема. Теплопередача. Количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты (уравнение Пуассона) идеального газа. Работа и количество теплоты при изопроцессах.
11.	Явления переноса. Реальные газы. Жидкости.	Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Реальные газы, уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия идеального газа. Общие свойства жидкостей. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.

#### 4.2 Второй семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
12.	Электростатика	Электрический заряд. Закон кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса для электрического поля. Применение теоремы Гаусса для расчета электрических полей. Работа при перемещении одного точечного заряда относительно другого. Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Потенциал электрического поля. Потенциал поля точечного заряда. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия системы точечных зарядов. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Циркуляция вектора напряженности электрического поля.
13.	Электрическое поле в диэлектрике	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике
14.	Проводники в электростатическом поле	Проводники в электростатическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Электроемкость уединенного проводника. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля.
15.	Постоянный ток	Электрический ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила. Напряжение и разность потенциалов. Закон Ома для участка цепи (однородного и неоднородного). Закон Ома для замкнутой цепи. Сопротивление проводников, Соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
16.	Магнитное поле	Магнитное поле. Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Магнитное поле прямолинейного проводника и в центре кругового проводника с током. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле тороида и соленоида. Сила Ампера, Лоренца.

		Движение зарядов в магнитном поле. Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.
17.	Явление электромагнитной индукции	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Потокосцепление. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
18.	Электромагнитное поле	Физика электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений
19.	Интерференция света	Электромагнитная природа света. Интерференция плоских волн. Разность фаз и оптическая разность хода. Условия максимумов и минимумов интенсивности при интерференции. Способы наблюдения интерференции света. Зеркала и бипризма Френеля. Наложение максимумов и минимумов при интерференции от двух источников света. Интерференция в тонких пленках.
20.	Дифракция света	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Дифракция на щели. Дифракционная решетка.
21.	Поляризация света	Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двулучепреломление. Поляризаторы. Закон Малюса. Поляриметр. Прохождение света через линейные фазовые пластинки.

#### 4.3 Третий семестр

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
22.	Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона	Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
23.	Корпускулярно-волновой дуализм. Уравнение Шредингера. Квантование.	Корпускулярно-волновой дуализм света. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл, стандартные условия, условие нормировки. Уравнение Шредингера. Понятие о квантовании. Квантование энергии.
24.	Частица в яме, квантовый осциллятор, туннельный эффект.	Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Фононы. Одномерный потенциальный барьер, туннельный эффект.
25.	Физика атомов и молекул.	Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Собственные механический и магнитный моменты электрона в атоме Квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Спектр излучения атома водорода. Состояние микрочастицы в квантовой механике. Строение атомов и периодическая система химических элементов Д.М. Менделеева. Порядок заполнения электронных оболочек.
26.	Элементы зонной теории твердого тела.	Движение электронов в периодическом поле кристалла. Образование энергетических зон. Структура зон в металлах, полупроводниках и диэлектриках.
27.	Статистика металлов и полупроводников. Современная физическая картина мира.	Принцип тождественности одинаковых микрочастиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Квантовые статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Число квантовых состояний. Энергия Ферми. Проводимость металлов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Уровень Ферми в чистых и примесных полупроводниках. Температурная зависимость проводимости полупроводников. Особенности классической, неклассической и постнеклассической физики. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий Современные космологические представления. Физическая картина мира как философская категория.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональной компетенции:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК -1)

Этап освоения: базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные физические явления и законы классической и современной физики, постановку задач и методы их решения, методы физического исследования, понимать границы применимости физических понятий, законов, теорий.

**Уметь:** - использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базы при исследовании физических явлений, ориентироваться в технической и научной информации и использовать физические принципы в тех областях, в которых студент специализируется.

**Владеть:** навыками решения задач физики и физической интерпретации результатов.

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1). Этап освоения базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные физические теории для решения возникающих фундаментальных и практических задач, самостоятельного приобретения знаний в области физики, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления

**Уметь**: - анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, умение использовать на практике базовые знания и методы физических исследований.

**Владеть**: - математической и естественнонаучной культурой, в том числе в области физики, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.

- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20). Этап освоения базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать**: Основные понятия и методы физики в объёме, предусмотренном программой курса, их связь с другими областями естествознания, основные приёмы и методы научного исследования

**Уметь**: Использовать понятия и методы всех рассматриваемых в программе курса разделов физики при планировании экспериментальных работ и обработке полученных результатов, при взаимодействии со специалистами в других научных и технических областях

**Владеть**: Терминологией и понятиями физики, методами и навыками анализа экспериментальных данных, использованием литературных источников для самообразования

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Химия

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **5 / 180**. Контактная работа 14,3 час., из них: лекционные 2, лабораторные 12, консультации 0,3. Самостоятельная работа студента 153 час. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Химия реализуется в рамках вариативной части ОПОП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, физика. Изучение дисциплины «Химия» составляет основу дальнейшего формирования компетенций следующих дисциплин базовой части ОПОП: Материаловедение, гидравлика и теплотехника, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, а также ряда дисциплин профессионального цикла по соответствующим профилям подготовки бакалавра.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

- способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1)

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний основных научных положений современной химической науки;
- приобретение знаний о химических понятиях и законах;
- формирование и развитие умений использования методов химических исследований;
- формирование и развитие умений овладения методами химических расчетов;
- изучение природы химических реакций, используемых в производстве химических веществ и материалов, кинетического и термодинамического подходов к описанию химических процессов с целью оптимизации условий их практической реализации;
- изучение современных тенденций развития общей, неорганической и органической химии и специального материаловедения.

### 4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Химия и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Основы строения вещества. Строение атома и периодический закон.

Химия как раздел естествознания. Значение химии в изучении природы и развития техники.

*Атомно – молекулярное учение. Строение атома. Понятие о квантовой механике. Волновые свойства материальных объектов. Уравнение Луи де Бройля. Двойственная природа электрона. Волновая функция. Электронная плотность. Уравнение Шредингера. Современные представления о строении электронных оболочек атомов. Квантовые числа, их физический смысл. s-, p-, d-, f- элементы. Энергетические уровни и подуровни в атоме. Максимальное число электронов в электронных уровнях, подуровнях и атомных орбиталях. Принцип Паули. Порядок формирования электронных оболочек атомов. Правила Клечковского, Хунда.*

*Положение элементов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и связи с электронной структурой атомов. Структура периодической системы. Периоды, группы, подгруппы. Свойства элементов в связи с их положением в периодической системе. Значение закона Д.И. Менделеева.*

#### Тема 2. Химическая связь

Основные виды и параметры химической связи. Природа химической связи. Условия образования химической связи. Ковалентная связь. Основные положения метода ВС. Параметры и свойства ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей. Полярность и строение молекул.

Ионная химическая связь. Механизм образования, свойства ионной связи: высокая прочность, ненасыщенность, направленность.

Металлическая связь и ее характерные свойства. Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства вещества.

#### Тема 3. Элементы химической термодинамики

Основные понятия химической термодинамики. Система, фаза. Гомогенные и гетерогенные системы. Параметры и функции состояния системы. Внутренняя энергия и энтальпия системы.

Тепловой эффект химической реакции. Термохимия. Энтальпия образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтропии. Изменение энтропии в химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса как

термодинамический критерий возможности протекания химического процесса и устойчивости вещества. Условия самопроизвольного течения химических реакций

Тема 4. Основы химической кинетики и химическое равновесие

**Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Зависимость скорости реакций от различных факторов. Закон действия масс. Константа скорости химических реакций. Зависимость скорости реакций от температуры. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса. Понятие о гомогенном и гетерогенном катализе.**

**Химическое равновесие. Обратимые химические реакции. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия. Принцип Ле Шателье**

**Тема 5. Растворы. Дисперсные системы. Растворы электролитов.**

Классификация дисперсных систем. Дисперсная фаза, дисперсная среда. Истинные растворы. Растворимость. Насыщенные и пересыщенные растворы. Влияние на растворимость температуры и давления.

Способы выражения состава растворов.

Разбавленные растворы неэлектролитов. Давление пара над раствором. Закон Рауля. Условия кипения и замерзания растворов. Эбулио- и криоскопические постоянные растворителя. Осмотическое давление.

Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Зависимость силы кислот и оснований от заряда и радиуса центрального иона. Схема Косселя.

Электролитическая диссоциация молекул воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель и его значение в различных средах.

Равновесие в системе малорастворимый электролит – насыщенный раствор. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.

Реакции в растворах электролитов, протекающие без изменения степени окисления элементов, входящих в состав реагентов. Условия протекания реакций в растворах электролитов.

Гидролиз солей. Типы гидролиза. Способы усиления и подавления гидролиза.

**Тема 6. Электрохимические процессы**

Общие понятия об электрохимических процессах. Возникновение потенциала на поверхности раздела металл – электролит. Электродный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Ряд активности металлов. Типы электродов. Гальванические элементы. Напряжение гальванического элемента. Концентрационный гальванический элемент.

Коррозия металлов. Механизм электрохимической коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Электролиз. Процессы на электродах. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодами. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза.

**Тема 7. Введение в химию элементов. Химия металлов. Окислительно – восстановительные реакции.**

Происхождение химических элементов. Распространенность химических элементов на Земле. Простые вещества. Металлы. Физические и химические свойства металлов. Получение металлов. Получение металлов высокой чистоты.

Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе и в ряду стандартных электродных потенциалов. Отношение металлов к окислителям - простым веществам. Отношение металлов к сложным окислителям - воде, водным растворам кислот и щелочей. Неметаллы. Бинарные соединения. Сложные химические соединения. Классы сложных соединений: основания, кислоты, соли, комплексные соединения. Элементы номенклатуры.

Важнейшие окислители и восстановители. Степень окисления. Классификация ОВР. Уравнивание ОВР методом электронного баланса.

**Тема 8. Химия полимеров**

Принципы классификация и номенклатура органических соединений. Классификация полимеров. Основные реакции получения синтетических полимеров. Синтетические и искусственные высокомолекулярные соединения. Состояния полимеров. Композиционные материалы.

## **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1); способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1). Этап освоения: начальный.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;</li> <li>- химические свойства материалов и принципы выбора конструкционных материалов с учётом их физических и химических свойств;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты: состава, pH растворов; термодинамических характеристик веществ; констант равновесия химических реакций; потенциалов электродов и электродвижущих сил гальванических элементов, количества продуктов на электродах при электролизе;</li> <li>- составлять стехиометрические уравнения окислительно-восстановительных реакций;</li> <li>- отыскивать нужную информацию в различных источниках химической информации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы в химической лаборатории, освоить практически</li> </ul>

		важные экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ.
ПКД-1	способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о фундаментальном единстве естественных наук; незавершенности естествознания и возможности его развития;</li> <li>– о фундаментальных химических константах;</li> <li>– об основных химических понятиях и законах;</li> <li>– о свойствах химических систем и реакционной способности веществ;</li> <li>- Периодическую систему элементов, а также периодические свойства атомов и химических соединений, типы и механизмы образования химической связи;</li> <li>- основные закономерности протекания химических реакций;</li> <li>- теорию и свойства растворов, определение электролитической проводимости растворов, электродных потенциалов и электродвижущих сил;</li> <li>- основы кинетики и химической термодинамики, факторы, влияющие на состояние химического равновесия;</li> <li>- источники химической информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии;</li> <li>- предсказывать свойства атомов химических элементов на основании их электронного строения;</li> <li>- использовать: основные понятия и законы химии, знания о кинетических параметрах процесса, о физико-химических характеристиках веществ, для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в окружающей среде;</li> <li>- объяснять: закономерности изменения свойств химических элементов в Периодической системе; электрохимические равновесия; кинетические закономерности химических процессов; влияние различных факторов на протекание химических процессов и на состояние химического равновесия.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальной терминологией;</li> <li>– фундаментальными понятиями, законами и моделями современной химии.</li> </ul>
ПК-20	способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	<p><b>Знать:</b></p> <p>Основные понятия и методы химии в объёме, предусмотренном программой курса, их связь с другими областями естествознания, основные приёмы и методы научного исследования</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Использовать понятия и методы всех рассматриваемых в программе курса разделов химии при планировании экспериментальных работ и обработке полученных результатов, при взаимодействии со специалистами в других научных и технических областях</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Терминологией и понятиями химии, методами и навыками анализа экспериментальных данных, использованием литературных источников для самообразования</p>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Общая физическая подготовка**

**1 Общая трудоемкость** (час): 328. Самостоятельная работа студента 316 час. Форма промежуточного контроля: зачеты-12ч. Дисциплина изучается в 1-6 семестрах на 1-3 курсе.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Общая физическая подготовка» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1-6 семестрах на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История»

**3 Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;

- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

#### 4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика выполнения тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

#### 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</li> <li>- социально-биологические основы физической культуры;</li> <li>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- правила и способы планирования индивидуальных занятий;</li> <li>- историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно заниматься физической культурой и спортом;</li> <li>- уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;</li> <li>- обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования;</li> <li>- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.</li> </ul>

### АННОТАЦИЯ

#### рабочей программы дисциплины

#### *Спортивные игры*

**1 Общая трудоемкость (час):** 328. Самостоятельная работа студента 316 час. Форма промежуточного контроля: зачеты-12ч. Дисциплина изучается в 1-6 семестрах на 1-3 курсе.

#### 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спортивные игры» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1-6 семестрах на 1-3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции полученные студентами в ходе предвузовской подготовки.

Дисциплина взаимосвязана с изучением следующих дисциплин профессионального цикла: «История»

#### 3 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций для осуществления способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать у студентов понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- получение знаний научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, физическое совершенствование и самовоспитание, установки на здоровый образ жизни;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных

#### 4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика выполнения тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических



упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

### 5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</li> <li>- социально-биологические основы физической культуры;</li> <li>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- правила и способы планирования индивидуальных занятий;</li> <li>- историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно заниматься физической культурой и спортом;</li> <li>- уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;</li> <li>- обслуживать спортивно-массовые мероприятия в качестве судьи по одному из видов спорта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования;</li> <li>- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения и для обеспечения полноценной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.</li> </ul>

### АННОТАЦИЯ

#### рабочей программы дисциплины

#### *Инженерная и компьютерная графика*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108 Контактная работа 24 час, из них: лекционные 6, практические занятия 18, самостоятельная работа студента 80 час. Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина "Инженерная и компьютерная графика" относится к вариативной части блока дисциплин по выбору. Изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» важная ступень общепрофессиональной подготовки бакалавров, в которой основным результатом изучения должно быть развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, а также соответствующих технических процессов и зависимостей.

Для спешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения начертательной геометрии, а также черчения, информатики, математики и других дисциплин в объеме школьной программы.

Приобретение устойчивых навыков в графическом изложении материала достигается в результате последующего усвоения всего комплекса технических и специальных дисциплин ОПОП, подкреплённого практикой курсового проектирования и подготовки выпускной квалифицированной работы бакалавра. Последующими дисциплинами являются: механика, материаловедение, гидравлика и теплотехника и др.

Дисциплина изучается на 1-ом курсе 1 семестр.

#### **3. Цель изучения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является «лучшим средством развития пространственного воображения, без которого не мыслимо никакое инженерное творчество.

#### **Задачи преподавания дисциплины:**

- выполнение графических изображений технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнение комплексных чертежей геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнение чертежей технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.
- изучение принципов и технологии выполнения конструкторской документации с помощью графических пакетов системы Autocad.

#### **4. Содержание дисциплины**

Наименование раздела	Содержание раздела
----------------------	--------------------

№ раздела	дисциплины	
<b>1. Начертательная геометрия и инженерная графика</b>		
1	Методы проецирования. Точка, линия, поверхность, изображение объектов.	Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Метод Монжа. Изображения объектов. Точка, линия, поверхность, изображение и обозначение. Комплексный чертёж. Аксиомы трехмерного пространства.
	Комплексный чертёж.	Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Точка, задание, изображение на чертёже. Координаты точки.
2	Прямая. Точка на прямой. Следы прямой.	Проекция отрезка прямой. Положения прямой в пространстве. Взаимные положения прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и точки. Метрические задачи относительно отрезка прямой. Следы прямой.
3	Плоскость. Следы плоскости.	Плоскость. Положение относительно плоскости проекций. Следы плоскости. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.
4	Метрические задачи. Методы преобразования комплексного чертежа.	Метрические задачи. Способы преобразования проекций. Определение расстояния от точки до плоскости, от точки до прямой. Определение углов между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.
5	Линии и поверхности. Многогранники.	Линии и поверхности. Поверхности гранные. Точка и линия на поверхности. Главные линии поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Пересечение призм и пирамид прямой линией и плоскостью. Пересечения двух многогранных поверхностей.
6	Линии и поверхности. Кривые линии. Поверхности вращения	Линии и поверхности. Поверхности вращения. Принцип образования кривых поверхностей (сфера, цилиндр, конус), их задание и изображение на чертежах. Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Винтовая линия. Позиционные задачи.
7	Сечение поверхности плоскостью. Определение натуральной величины сечения.	Общие приёмы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью. Пересечение сферы, цилиндра, конуса, тора проецирующей плоскостью. Пересечение кривых поверхностей прямой линией.
8	Пересечение кривых поверхностей. Пересечение двух поверхностей	Пересечение двух поверхностей. Построение проекций линии пересечения способом секущих плоскостей и способом сфер-посредников.
9	АксонOMETрические проекции.	Общие сведения. Виды аксонOMETрических проекций. Прямоугольная изометрия.
<b>2. Компьютерная графика</b>		
1	Система AUTOCAD.	Команды, опции, примитивы. Состав и настройка интерфейса системы. Типы документов, типы файлов. Управление документами. Системы координат, единицы измерения. Управление изображением в окне документа. Управление курсором. Выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий. Использование буфера обмена. Импорт, экспорт. Вывод на печать.
2	Общие приемы работы AUTOCAD.	Запуск системы AUTOCAD. Механизм привязок. Использование сетки. Использование слоев. Приемы создания 2D геометрических объектов: точки, прямых, прямоугольника, отрезков, окружностей, дуг окружностей, фасок и скруглений, эквидистанты, эллипса, кривой Безье, NURBS - сплайна, многоугольника. Приемы редактирования 2D геометрических объектов: симметрия объектов, копирование объектов, поворот объектов, сдвиг объектов, масштабирование объектов, удаление частей объектов.
3	Создание графических документов. Оформление чертежа.	Общие сведения о размерах. Линейные размеры. Диаметральные и радиальные размеры. Угловые размеры. Условные обозначения. Штриховка. Редактирование чертежей.
4	Создание трехмерных моделей.	Общие приемы работы. Управление изображением. Алгоритм построения 3D моделей. Операции: выдавливания, кинематическая, вращения, деталь заготовка, приклеить, вырезать, массив компонентов, фаска, скругления, ребро жесткости, уклон, сечение по эскизу, операция по сечениям, команда отверстие, добавление компонентов в сборку. Задание положения компонента в сборке. Сопряжение компонентов сборки.
5	Создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей.	Общие сведения об ассоциативных видах. Алгоритм создания ассоциативного чертежа. Построение видов. Заполнение основной надписи чертежа. Редактирование модели. Настройка параметров.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Перечень, планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> стандарты, технические условия, методологические и нормативные материалы; способы отображения и преобразования чертежа; правила, методы и средства разработки технической документации. <b>Уметь:</b> читать конструкторскую документацию, разрабатывать чертежи

		различного рода изделий, правильно использовать систему ЕСКД. <b>Владеть:</b> навыками изображений технических изделий, оформления чертежей и схем, с использованием соответствующих инструментов ; приёмами изображения предметов технологического оборудования читать и составлять техническую документацию, с учетом знаний компьютерной графики.
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<b>Знать:</b> фундаментальные положения начертательной геометрии, правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, принципы работы с графическим пакетом Autocad. <b>Уметь:</b> выполнять и читать чертежи технических изделий, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей и схем. <b>Владеть:</b> навыками работы с чертежами, схемами, производственными документами, справочной литературой, навыками сбора, хранения, анализа технической документации, приёмами изображения предметов технологического оборудования с использованием графической системы AutoCAD.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**

*Основы графогеометрической подготовки технической документации*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108 Контактная работа 24 час, из них: лекционные 6, практические занятия 18, самостоятельная работа студента 80 час. Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина " Основы графогеометрической подготовки технической документации " относится к вариативной части блока дисциплин по выбору. Изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» важная ступень общепрофессиональной подготовки бакалавров, в которой основным результатом изучения должно быть развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, а также соответствующих технических процессов и зависимостей.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения начертательной геометрии, а также черчения, информатики, математики и других дисциплин в объёме школьной программы.

Приобретение устойчивых навыков в графическом изложении материала достигается в результате последующего усвоения всего комплекса технических и специальных дисциплин ОПОП, подкреплённого практикой курсового проектирования и подготовки выпускной квалифицированной работы бакалавра. Последующими дисциплинами являются: механика, материаловедение, гидравлика и теплотехника и др.

Дисциплина изучается на 1-ом курсе 1 семестр.

**3. Цель изучения дисциплины**

формирование элементов общепрофессиональной компетентности выпускника в области графо-геометрической подготовки за счёт развития пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления; способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений между ними; выработки умений и навыков, необходимых при составлении чертежей и чтении технической документации; овладения студентами методов и средств машинной графики, приобретения знаний, умений и навыков работы с системой автоматизированного проектирования AutoCAD.

**Задачи преподавания дисциплины:**

- развитие у студентов знаний научных основ построения и исследования геометрических моделей и их графического отображения; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей и эпюров;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению чертежей различных технических изделий и устройств, по составлению проектной, конструкторской и технической документации;
- освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии выполнения конструкторской документации с помощью графических пакетов системы AutoCAD.

**4. Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>1. Геометрическое черчение</b>		
1	Введение. Правила оформления чертежей. Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем	Цели и задачи дисциплины «ОГПТД». Содержание. История развития. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Размеры основных форматов. Масштабы по ГОСТ. Выполнение различных типов линий. Чертежный шрифт. Конструкция букв и цифр. Правила написания букв чертежным шрифтом. Выполнение надписей, заполнение граф основной надписи.
2	Геометрические построения и	Деление отрезка, угла, окружности. Построение уклона и конуса. Основные

	правила вычерчивания деталей.	правила нанесения размеров. Построение сопряжений. Выполнение чертежей технических деталей.
3	Законы, методы и приёмы проекционного черчения. Основные понятия начертательной геометрии.	Методы и виды проецирования. Проецирование точки, отрезка прямой линии. Построение наглядных изображений и комплексных чертежей проекций точки и отрезка прямой. Поверхность и тела. Способы проецирования геометрических тел. Выполнение комплексных чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике. Построение аксонометрических проекций геометрических тел.
4	Способы преобразования проекций. Сечение геометрических тел плоскостями Метрические задачи.	Построение комплексных чертежей усечённых геометрических тел. Построение проекций усечённого многогранника. Построение натуральной величины фигуры сечения с применением способов преобразования проекций. Развёртка поверхностей тел. Изображение аксонометрических проекций усечённых геометрических тел. Метрические задачи. Способы преобразования проекций. Определение расстояния от точки до плоскости, от точки до прямой. Определение углов между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.
5	Правила выполнения технических рисунков деталей.	Назначение технического рисунка. Выполнение технических рисунков плоских фигур. Выполнение технических рисунков деталей.
6	Линии и поверхности. Кривые линии. Поверхности вращения	Линии и поверхности. Поверхности вращения. Принцип образования кривых поверхностей тел (сфера, цилиндр, конус), их задание и изображение на чертежах. Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Винтовая линия. Позиционные задачи.
7	Пересечение кривых поверхностей. Пересечение двух поверхностей	Общие приёмы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью. Пересечение сферы, цилиндра, конуса, тора проецирующей плоскостью. Пересечение кривых поверхностей прямой линией.
8	Проекция моделей.	Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным.
9	Аксонометрические проекции.	Общие сведения. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия.
<b>2. Подготовка технической документации и компьютерная графика</b>		
10	Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации.	Назначение машиностроительного чертежа. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Изображения – виды, разрезы, сечения. Основные виды. Выполнение сечений деталей.
11	Правила выполнения и оформления эскизов технических деталей. Рабочие чертежи.	Назначение эскиза и рабочего чертежа. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертёж её обозначений. Обозначение материала детали. Порядок и последовательность выполнения эскизов технических деталей.
12	Основы работы в программе AutoCad.	Команды, опции, примитивы. Состав и настройка интерфейса системы. Типы документов, типы файлов. Управление документами. Системы координат, единицы измерения. Управление изображением в окне документа. Управление курсором. Выделение и удаление объектов. Отмена и повтор действий. Использование буфера обмена. Импорт, экспорт. Вывод на печать.
13	Создание трехмерных моделей при помощи AutoCad.	Алгоритм построения 3D моделей. Операции: выдавливания, кинематическая, вращения, деталь заготовка, приклеить, вырезать, массив компонентов, фаска, скругления, ребро жесткости, уклон, сечение по эскизу, операция по сечениям, команда отверстие, добавление компонентов в сборку. Общие приемы работы. Управление изображением. Задание положения компонента в сборке. Сопряжение компонентов сборки.
14	Создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей.	Общие сведения об ассоциативных видах. Алгоритм создания ассоциативного чертежа. Построение видов. Заполнение основной надписи чертежа. Редактирование модели. Настройка параметров.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Перечень, планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	<p><b>Знать:</b> стандарты, технические условия, методологические и нормативные материалы; способы отображения и преобразования чертежа; правила, методы и средства разработки технической документации.</p> <p><b>Уметь:</b> читать конструкторскую документацию, разрабатывать чертежи различного рода изделий, правильно использовать систему ЕСКД.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками изображений технических изделий, оформления чертежей и схем, с использованием соответствующих инструментов; приёмами изображения предметов технологического оборудования читать и составлять техническую документацию, с учетом знаний</p>

		компьютерной графики.
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<p><b>Знать:</b> фундаментальные положения начертательной геометрии, Нормы, правила и условности при выполнении чертежей установленные государственными стандартами ЕСКД, принципы работы с графическим пакетом Autocad.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять эюры и решать задачи геометрического характера; читать чертежи технических изделий, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей и схем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с чертежами, схемами, производственными документами, справочной литературой, навыками сбора, хранения, анализа технической документации, приёмами изображения предметов технологического оборудования с использованием графической системы AutoCAD.</p>

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### Основы коррозии и защиты металлов

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ ак.час): 2 / 72. Контактная работа 8 час (лекции 4 час, лаборатория 4 час), самостоятельная работа студента 60 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В системе подготовки бакалавров по профилю "Автоматизация технологических процессов и производств" дисциплина «Основы коррозии и защита металлов» принадлежит вариативной части ОПОП в качестве дисциплины по выбору. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Химия, Материаловедение, Основы химической технологии.

Дисциплина является основой для формирования компетенций при освоении последующих дисциплин базовой и вариативной частей ОПОП.

#### 3. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы коррозии и защита металлов» является реализация ОПОП бакалавриата по профилю подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств» в части формирования у студентов системы знаний по обоснованию и реализации ресурсосберегающих решений при выборе конструкционных материалов и защите их от коррозии в конкретных условиях.

#### 4. Содержание дисциплины

Классификация коррозионных процессов. Стандартизация в области коррозии и защиты металлов. Термодинамика и кинетика коррозии. Закономерности коррозии конструкционных металлов и сплавов в природных и промышленных условиях. Основные методы исследования коррозионных процессов. Методы защиты металлических композиций.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p><b>ПК-7</b> (Производственно-технологическая деятельность): способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.</p>	<p><b>Знать:</b> основную терминологию, применяемую в вопросах коррозии и защиты металлов; основные термодинамические и кинетические закономерности коррозии металлических систем в технологических средах; основные методы применяемые для защиты от коррозии металлов; концепцию комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии; структуру и назначение Единой Системы Защиты от Коррозии и Старения (ЕСЗКС).</p> <p><b>Уметь:</b> работать с научно-технической и справочной литературой по вопросам, связанным с коррозией и защитой металлов; выбирать металлические конструкционные материалы и методы их защиты от коррозии; обосновать комплекс мероприятий по защите приборов, оборудования, сетей и коммуникаций от коррозионного воздействия окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> способами прогнозирования надёжности оборудования и последствий коррозионного воздействия.</p>
<p><b>ПК-20</b> (Научно-исследовательская деятельность): способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p>	<p><b>Знать:</b> основной перечень измерительных приборов и оборудования для исследования основных термодинамических и кинетических закономерностей коррозионных процессов; параметры (показатели), применяемые для оценки скорости коррозии; основные требования к содержанию отчётов по научно-исследовательской работе.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с электронным вольтметром, электродом сравнения, потенциостатом, техническими и аналитическими весами, бюретками для сбора газа; провести обработку и анализ экспериментальных результатов, составить описание выполненных исследований и написать отчёт (заключение).</p> <p><b>Владеть:</b> гравиметрическим, потенциометрическим, вольтамперометрическим, объёмным методами исследования коррозионных процессов; навыками написания отчётной</p>

	документации.
<b>ПК-25</b> (Сервисно-эксплуатационная деятельность): способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, и управления	<b>Знать:</b> классификации коррозионных процессов: по механизму протекания, по условиям протекания, по характеру коррозионного разрушения <b>Уметь:</b> прогнозировать коррозионный процесс; оценить применяемый комплекс мероприятий по защите приборов, оборудования, сетей и коммуникаций от коррозионного воздействия окружающей среды. <b>Владеть:</b> методами оценки и прогнозирования надёжности оборудования, сетей, коммуникаций и последствий коррозионного воздействия.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Химическое сопротивление материалов коррозии*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ ак.час): 2 / 72. Контактная работа 8 час (лекции 4 час, лаборатория 4 час), самостоятельная работа студента 60 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

В системе подготовки бакалавров по профилю "Автоматизация технологических процессов и производств" дисциплина «Химическое сопротивление материалов коррозии» принадлежит вариативной части ОПОП в качестве дисциплины по выбору. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Химия, Материаловедение, Основы химической технологии.

Дисциплина является основой для формирования компетенций при освоении последующих дисциплин базовой и вариативной частей ОПОП.

**3. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Химическое сопротивление материалов коррозии» является реализация ОПОП бакалавриата по профилю подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" в части формирования у студентов системы знаний по обоснованию и реализации ресурсосберегающих решений при выборе конструкционных материалов и защите их от коррозии в конкретных условиях.

**4. Содержание дисциплины**

Классификация коррозионных процессов. Стандартизация в области коррозии и защиты металлов. Термодинамика и кинетика коррозии. Закономерности коррозии конструкционных металлов и сплавов в природных и промышленных условиях. Основные методы исследования коррозионных процессов. Методы защиты мегаллических композиций.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-7</b> (Производственно-технологическая деятельность) способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.	<b>Знать:</b> основную терминологию, применяемую в вопросах коррозии и защиты металлов; основные термодинамические и кинетические закономерности коррозии металлических систем в технологических средах; основные методы применяемые для защиты от коррозии металлов; концепцию комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии; структуру и назначение Единой Системы Защиты от Коррозии и Старения (ЕСЗКС). <b>Уметь:</b> работать с научно-технической и справочной литературой по вопросам, связанным с коррозией и защитой металлов; выбирать металлические конструкционные материалы и методы их защиты от коррозии; обосновать комплекс мероприятий по защите приборов, оборудования, сетей и коммуникаций от коррозионного воздействия окружающей среды. <b>Владеть:</b> способами прогнозирования надёжности оборудования и последствий коррозионного воздействия.
<b>ПК-20</b> (Научно-исследовательская деятельность) способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	<b>Знать:</b> основной перечень измерительных приборов и оборудования для исследования основных термодинамических и кинетических закономерностей коррозионных процессов; параметры (показатели), применяемые для оценки скорости коррозии; основные требования к содержанию отчётов по научно-исследовательской работе. <b>Уметь:</b> работать с электронным вольтметром, электродом сравнения, потенциостатом, техническими и аналитическими весами, бюретками для сбора газа; провести обработку и анализ экспериментальных результатов, составить описание выполненных исследований и написать отчёт (заключение). <b>Владеть:</b> гравиметрическим, потенциометрическим, вольтамперометрическим, объёмным методами исследования коррозионных процессов; навыками написания отчётной документации.
<b>ПК-25</b> (Сервисно-эксплуатационная деятельность) способность участвовать в организации	<b>Знать:</b> классификации коррозионных процессов: по механизму протекания, по условиям протекания, по характеру коррозионного разрушения

диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, и управления	<p><b>Уметь:</b> прогнозировать коррозионный процесс; оценить применяемый комплекс мероприятий по защите приборов, оборудования, сетей и коммуникаций от коррозионного воздействия окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки и прогнозирования надёжности оборудования, сетей, коммуникаций и последствий коррозионного воздействия.</p>
---	---

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины *Проблемы ситуационного управления*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 4 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 92 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Проблемы ситуационного управления» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов общепрофессиональных дисциплин: «Автоматика», «Моделирование систем и процессов», «Проектирование автоматизированных систем», «Диагностика и надёжность автоматизированных систем». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Проблемы ситуационного управления», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Проблемы ситуационного управления» является формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4)
- способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29)

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний по обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владению культурой мышления;
- приобретение знаний по основам экономики, организации производства, труда и управления;
- формирование и развитие умений работать в команде, решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами, осуществлять деятельность, связанную с руководством действиями отдельных сотрудников, оказывать помощь подчиненным;
- приобретение и формирование навыков решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами жизненного цикла продукции и ее качеством;
- приобретение и формирование навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

#### **4. Содержание дисциплины**

Проблемы ситуационного управления. Основные понятия объекта ситуационного управления. Ситуационное управление типовыми химическими процессами в промышленности. Методы прогнозирования в ситуационном управлении. Ситуационное управление экологической обстановкой.

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

##### **Знать:**

управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления

##### **Уметь:**

работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования

##### **Владеть:**

работой с программной системой для математического и имитационного моделирования

способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

##### **Знать:**

- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы
- содержание проектов по автоматизации производственных и технологических процессов;

- перечень работ по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.  
**Уметь:**
- разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами
- обеспечивать технологические процессы средствами автоматизации и управления;
- разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации  
**Владеть:**
- практическими навыками в освоении и совершенствовании производственных и технологических процессов, средств и систем;
- современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний;
- практическими навыками внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;
- навыками по внедрению средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний на производстве

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Управление сложными системами**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 4 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 92 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Управление сложными системами» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов общепрофессиональных дисциплин: «Автоматика», «Моделирование систем и процессов», «Проектирование автоматизированных систем», «Диагностика и надёжность автоматизированных систем». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Управление сложными системами», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Управление сложными системами» является формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4)
- способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29)

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний по обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владению культурой мышления;
- приобретение знаний по основам экономики, организации производства, труда и управления;
- формирование и развитие умений работать в команде, решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами, осуществлять деятельность, связанную с руководством действиями отдельных сотрудников, оказывать помощь подчиненным;
- приобретение и формирование навыков решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами жизненного цикла продукции и ее качеством;
- приобретение и формирование навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

**4. Содержание дисциплины**

Управление сложными системами. Введение. Основные понятия теории управления сложными системами. Основные методы управления сложными системами. Использование методов управления сложными системами для типовых процессов химической промышленности. Методы прогнозирования при управлении сложными системами. Использование методов управления сложными системами при прогнозировании экологической обстановки.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

**Знать:**

управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления

**Уметь:**

работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования

**Владеть:**

работой с программной системой для математического и имитационного моделирования



способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

**Знать:**

- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы
- содержание проектов по автоматизации производственных и технологических процессов;
- перечень работ по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.

**Уметь:**

- разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами
- обеспечивать технологические процессы средствами автоматизации и управления;
- разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации

**Владеть:**

- практическими навыками в освоении и совершенствовании производственных и технологических процессов, средств и систем;
- современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний;
- практическими навыками внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;
- навыками по внедрению средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний на производстве

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Интеллектуальные системы управления*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа 12,3 час., из них: лекционные 4 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 123 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Автоматика», «Теория автоматического управления», «Диагностика и надежность автоматизированных систем», «Моделирование систем и процессов».

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы управления» является формирование следующих компетенций:

- способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о принципах и методах построения интеллектуальных систем автоматического управления;
- приобретение знаний о принципах применения интеллектуальных технологий экспертных систем, нейросетевых структур, ассоциативной памяти и нечеткой логики для управления сложными динамическими объектами ;
- формирование и развитие умений использования методов анализа и синтеза интеллектуальных регуляторов;
- формирование и развитие умений планировать модельный эксперимент по исследованию характеристик интеллектуальных систем автоматического управления и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;
- приобретение и формирование навыков работы с проблемно-ориентированными базами знаний, их пополнением в режиме самообучения;
- приобретение и формирование навыков оценки точности и достоверности результатов моделирования.

**4. Содержание дисциплины**

Введение. Основные определения интеллектуальных систем управления. Разновидности структурных схем ИСУ. Многокритериальность при построении ИСУ. Использование принципа Парето при решении многокритериальных задач. Использование системы структурного моделирования SimInTech при разработке ИСУ. Применение методов нечеткого моделирования и управления при разработке ИСУ. Искусственные нейронные сети и их применение в ИСУ.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- принципы и методы функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов

Уметь:

- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления

Владеть:

- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования

способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- методику работы с современными автоматизированными базами данных ;

- методику проведения научных исследований.

Уметь:

-использовать современные методики разработки программы изучения учебных дисциплин и соответствующих курсов.

Владеть:

- навыками разработки программ учебных дисциплин по основным курсам утвержденной программы подготовки бакалавра по направлению 15.03.04.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Современные проблемы кибернетики*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4 / 144. Контактная работа 12,3 час., из них: лекционные 4 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 123 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Автоматика», «Теория автоматического управления», «Диагностика и надежность автоматизированных систем», «Моделирование систем и процессов».

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы кибернетики» является формирование следующих компетенций:

-способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

-способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о принципах и методах построения интеллектуальных систем автоматического управления;

- приобретение знаний о принципах применения экспертных систем, нейросетевых структур, ассоциативной памяти ;

- формирование и развитие умений использования методов анализа и синтеза интеллектуальных регуляторов;

- приобретение и формирование навыков работы с проблемно-ориентированными базами знаний, их пополнением в режиме самообучения;

- приобретение и формирование навыков оценки точности и достоверности результатов моделирования.

#### **4. Содержание дисциплины**

Введение. Основные определения. Общий анализ современных проблем кибернетики. Модели, методы и средства информационных технологий. Структурные схемы интеллектуальных систем управления. Анализ методов восприятия информационных сигналов биологическими системами. Анализ методов восприятия информационных сигналов биологическими системами. Контроль параметров информационных сигналов. Основы построения и применения искусственных нейронных систем.

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- принципы и методы функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов

Уметь:

- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления

Владеть:

- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования

способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных

лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22)

в результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

- методику работы с современными автоматизированными базами данных ;
- методику проведения научных исследований.

Уметь:

-использовать современные методики разработки программы изучения учебных дисциплин и соответствующих курсов.

Владеть:

- навыками разработки программ учебных дисциплин по основным курсам утвержденной программы подготовки бакалавра по направлению 15.03.04.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины *Оптимальные системы управления*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4 / 144**. Контактная работа 16 час., из них: лекционные 6 час, лабораторные 10 час. Самостоятельная работа студента 124 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Оптимальные системы управления относится к вариативной части Дисциплины по выбору. Является дисциплиной по выбору для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Высшая математика, Теория автоматического управления.

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования, моделирования и синтеза систем оптимального управления.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о базовой терминологии, относящейся к теории оптимального управления;
- приобретение знаний о постановке задачи синтеза систем оптимального управления;
- формирование и развитие умений находить оптимальное управление на основе уравнения Риккати;
- формирование и развитие умений находить оптимальное управление на основе уравнения Ляпунова;
- приобретение и формирование навыков выбора оптимального алгоритма синтеза системы управления;
- приобретение и формирование навыков проведения расчета оптимальных регуляторов для обеспечения заданных свойств систем.

#### **4. Содержание дисциплины**

Предмет и задачи курса. Процесс создания САУ. Методы описания объектов управления. Понятие управляемости и наблюдаемости. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Синтез модальных регуляторов.

#### **5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовую терминологию, относящуюся к теории оптимального управления, постановки задачи синтеза оптимальных систем управления</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять критерии полной управляемости и полной наблюдаемости линейных систем управления, находить оптимальное управление на основе уравнения Риккати и Ляпунова</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками синтеза систем оптимального управления и выбором оптимального алгоритма синтеза системы управления, проводить расчет оптимальных регуляторов для обеспечения заданных свойств систем</li> </ul>

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины *Синергетические системы управления*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **4 / 144**. Контактная работа 16 час., из них: лекционные 6 час, лабораторные 10 час. Самостоятельная работа студента 124 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Синергетические системы управления относится к вариативной части Дисциплины по выбору. Является дисциплиной по выбору для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Высшая математика, Теория автоматического управления.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области функционирования, моделирования и синтеза систем оптимального управления.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о базовой терминологии, относящейся к теории оптимального управления;
- приобретение знаний о постановке задачи синтеза систем оптимального управления;
- формирование и развитие умений находить оптимальное управление на основе метода АКОР;
- формирование и развитие умений находить оптимальное управление на основе метода АКАР;
- приобретение и формирование навыков выбора оптимального алгоритма синтеза системы управления;
- приобретение и формирование навыков проведения расчета синергетических регуляторов для обеспечения заданных свойств систем.

### 4. Содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. Основы синтеза синергетических систем управления. Построение нелинейных моделей объектов управления. Понятие управляемости и наблюдаемости в нелинейных системах. Аналитическое конструирование агрегированных регуляторов для нелинейных объектов 1-го порядка. Аналитическое конструирование агрегированных регуляторов.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовую терминологию, относящуюся к теории синергетического управления, постановки задачи синтеза синергетических систем управления</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить оптимальное управление на основе методов АКОР и АКАР</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками синтеза систем синергетического управления и выбором оптимального алгоритма синтеза системы управления, проводить расчет синергетических регуляторов для обеспечения заданных свойств систем</li> </ul>

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Монтаж и наладка систем автоматизации*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4/144. Контактная работа 28 час., из них: лекционные 14 час, практические 14 часа. Самостоятельная работа студента 112 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Монтаж и наладка систем автоматизации» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Высшая математика», «Автоматика», «Основы кибернетики», «Основы химической технологии», «Механика, электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Метрология стандартизация и сертификация», «Диагностика и надежность систем автоматизации», «Безопасность жизнедеятельности», «Организация и планирование производства». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Монтаж и наладка систем автоматизации», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Монтаж и наладка систем автоматизации» является формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)
- способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)
- способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

Задачи преподавания дисциплины:

- освоение основ монтажа и наладки систем автоматизации;
- получение теоретических знаний и практических навыков работы с нормативными документами в области монтажа и наладки систем автоматизации;
- освоение методов и процедур монтажа и наладки систем автоматизации заданным требованиям, выбора необходимой доказательности соответствия требованиям нормативных документов;

- системное использование полученных знаний при оценке и обеспечении показателей качества монтажа и наладки систем автоматизации;
- использование современных информационных технологий при проведении оценки соответствия установленным нормам.

#### 1. Содержание дисциплины

Организация монтажных работ. Техническая документация на проведение работ и сдачи. Основы монтажа полевого оборудования: измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи. Основы монтажа диспетчерских пунктов и микропроцессорных систем. Основы организации наладочных и пусковых работ. Поэлементная, поузловая наладка и наладка систем. Наладка полевого оборудования. Наладка исполнительных устройств. Наладка регулирующих и микропроцессорных устройств. Наладка систем сигнализации, защиты, блокировки. Определение свойств объектов регулирования, статических и динамических характеристик звеньев АСР и настроек регуляторов. Проведение пусковых работ.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)

##### **Знать:**

методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

##### **Уметь:**

выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий

##### **Владеть:**

способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий

способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (СЭД) (ПК-26)

##### **Знать:**

организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации

##### **Уметь:**

выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

##### **Владеть:**

способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, - способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации

способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

##### **Знать:**

заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

##### **Уметь:**

составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

##### **Владеть:**

способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт, законодательными и правовыми актами в области монтажа и наладки систем автоматизации, современными тенденциями совершенствования монтажа и наладки систем автоматизации в Российской Федерации и за рубежом, понятийно-терминологическим аппаратом монтажа и наладки систем автоматизации

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Монтаж и эксплуатация систем автоматизации*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 4/144. Контактная работа 28 час., из них: лекционные 14 час, практические 14 часа. Самостоятельная работа студента 112 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Высшая математика», «Автоматика», «Основы кибернетики», «Основы химической технологии», «Механика, электротехника и

электроника», «Теория автоматического управления», «Метрология стандартизация и сертификация», «Диагностика и надежность систем автоматизации», «Безопасность жизнедеятельности», «Организация и планирование производства». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

### 3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Монтаж и эксплуатация систем автоматизации» является формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)
- способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)
- способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

Задачи преподавания дисциплины:

- освоение основ монтажа и наладки систем автоматизации;
- получение теоретических знаний и практических навыков работы с нормативными документами в области монтажа и наладки систем автоматизации;
- освоение методов и процедур монтажа и наладки систем автоматизации заданным требованиям, выбора необходимой доказательности соответствия требованиям нормативных документов;
- системное использование полученных знаний при оценке и обеспечении показателей качества монтажа и наладки систем автоматизации;
- использование современных информационных технологий при проведении оценки соответствия установленным нормам.

### 4. Содержание дисциплины

Техническая документация на проведение работ и сдачи. Основы эксплуатации полевого оборудования: измерительных преобразователей и исполнительных устройств и линий связи. Основы монтажа и эксплуатации диспетчерских пунктов и микропроцессорных систем. Основы организации пусковых работ. Поэлементная, поузловая эксплуатация и наладка систем, полевого оборудования, исполнительных устройств. Эксплуатация регулирующих и микропроцессорных устройств. Эксплуатация систем сигнализации, защиты, блокировки. Определение свойств объектов регулирования, статических и динамических характеристик звеньев САР и настроек регуляторов. Проведение пусковых и эксплуатационных работ.

### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)

#### **Знать:**

методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

#### **Уметь:**

выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий

#### **Владеть:**

способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий

способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26)

#### **Знать:**

организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации

#### **Уметь:**

выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем

#### **Владеть:**

способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, - способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации  
 способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

#### **Знать:**

заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

#### **Уметь:**

составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт

**Владеть:**

способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт, законодательными и правовыми актами в области монтажа и наладки систем автоматизации, современными тенденциями совершенствования монтажа и наладки систем автоматизации в Российской Федерации и за рубежом, понятийно-терминологическим аппаратом монтажа и наладки систем автоматизации

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Робототехнические системы**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 4, лабораторные 8. Самостоятельная работа студента 92 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Робототехнические системы» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: "Математика" (логические исчисления, графы), "Теория автоматического управления" (устойчивость систем, методы оптимального управления, методы синтеза и анализа), "Технические средства автоматизации" (функциональные и принципиальные схемы, монтажно-коммутационные схемы, схемы внешних соединений, исполнительные устройства), "Технические измерения и приборы" (первичные преобразователи, вторичные приборы) и является основой для последующих дисциплин: Интеллектуальные системы управления, Современные проблемы кибернегики

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

- Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза систем логического управления и робототехнических систем.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение современного состояния в области робототехники;
- изучение этапов синтеза систем логического управления и робототехнических систем;
- обучение методам синтеза управляющих автоматов и робототехнических комплексов и анализа их работы.

**4. Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Общая характеристика роботов и области их применения	Объем учебной нагрузки и отчетность по дисциплине. Литература по курсу. Роль роботов и управляющих автоматов (УА) в автоматизации объектов химической технологии. Понятие робототехнических систем (РТС) и предпосылки их применения в химической промышленности. Доля РТС и УА в отрасли. Цели и задачи курса. О двух подходах к решению задач синтеза УА.
2.	Этапы синтеза РТС и виды их реализации	Исследование объекта, алгоритмическое, логическое, программное и техническое проектирование. Аппаратная и программная реализации.
3.	Математическое обеспечение роботами и РТС.	Конечно-автоматное описание алгоритмов управления. Определение конечного автомата (КА), его элементы, аналитическое и графовое представления. Сети Петри (СП). Входные и выходные позиции переходов. Определение СП. Правила срабатывания переходов. Ординарные, обобщенные и ингибиторные СП. Правильные СП. Живость и безопасность. Дерево достижимых маркировок. Сопоставление вершин графа. Помеченная СП – граф операций. Эквивалентность СП и КА. Преимущества СП.
4.	Этап алгоритмического проектирования	Алгоритм работы суспензатора на уровне графа операций. Таблица исходного состояния этого графа.
5.	Этап логического и программного проектирования	Структурная схема РТС
6.	Этап логического проектирования РТС	Стандартная позиционная структура (СТПС) построения УА. Комбинационные и последовательностные функции (памяти, счета 1-го вида). Последовательностные функции (счета 2-го вида, задержки, перехода). Уравнения блоков СТПС.
7.	Этап технической реализации РТС	Пример аппаратной реализации УА.
8.	Этап программного проектирования РТС и особенности технической реализации РТС в этом случае	Подходы к программной реализации УА. Матричное описание СП (графа операций).

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33). Этап освоения базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- что представляют из себя РТС, их возможности, область их применения;
- методы анализа и синтеза систем логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА) для объектов химической технологии;

**Уметь:**

- составлять технические задания на создание управляющих автоматов и РТС для объектов химической технологии;
- разрабатывать алгоритмы и программы работы СЛУ для этих объектов;
- реализовывать УА на различной технической базе;

**Владеть:**

- навыками синтеза управляющих автоматов регулярными методами.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Системы логического управления**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 4, лабораторные 8. Самостоятельная работа студента 92 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Системы логического управления» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: "Математика" (логические исчисления, графы), "Теория автоматического управления" (устойчивость систем, методы оптимального управления, методы синтеза и анализа), "Технические средства автоматизации" (функциональные и принципиальные схемы, монтажно-коммутационные схемы, схемы внешних соединений, исполнительные устройства), "Технические измерения и приборы" (первичные преобразователи, вторичные приборы) и является основой для последующих дисциплин: Интеллектуальные системы управления, Современные проблемы кибернетики

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

- Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области синтеза систем логического управления и робототехнических систем.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение современного состояния в области робототехники;
- изучение этапов синтеза систем логического управления и робототехнических систем;
- обучение методам синтеза управляющих автоматов и робототехнических комплексов и анализа их работы.

**4. Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Общая характеристика СЛУ и области их применения.	Понятие систем логического управления (СЛУ) и предпосылки их применения в химической промышленности. Классификация логических систем управления.
2.	Этапы синтеза СЛУ и виды их реализации	Исследование объекта, алгоритмическое, логическое, программное и техническое проектирование. Аппаратная и программная реализации.
3.	Математическое обеспечение систем логического управления.	Конечно-автоматное описание алгоритмов управления. Определение конечного автомата (КА), его элементы, аналитическое и графовое представления.
4.	Этап алгоритмического проектирования	Алгоритм работы суспензатора на уровне графа операций. Таблица исходного состояния этого графа.
5.	Этап логического и программного проектирования	Структурная схема СЛУ
6.	Этап логического проектирования СЛУ	Стандартная позиционная структура систем логического управления периодическими производствами. Уравнения блоков СПС.
7.	Этап технической реализации СЛУ	Пример аппаратной реализации системы логического управления
8.	Этап программного проектирования СЛУ и особенности технической реализации СЛУ	Пример программной реализации системы логического управления

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33). Этап освоения базовый.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- что представляют из себя РТС, их возможности, область их применения;



- методы анализа и синтеза систем логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА) для объектов химической технологии;

**Уметь:**

- составлять технические задания на создание управляющих автоматов и РТС для объектов химической технологии;
- разрабатывать алгоритмы и программы работы СЛУ для этих объектов;
- реализовывать УА на различной технической базе;

**Владеть:**

- навыками синтеза управляющих автоматов регулярными методами.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Системы управления базами данных**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **3/108**. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 6, лабораторные 6. Самостоятельная работа студента 92 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Системы управления базами данных относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 5 семестре, на 3 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», «Прикладная Информатика», «Вычислительная математика».

Знания по дисциплине «Системы управления базами данных» могут использоваться в курсах «Вычислительные машины, системы и сети», «Проектирование автоматизированных систем», «Автоматизация технологических процессов и производств»

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Системы управления базами данных» является формирование у студентов представлений о структуре и функциях систем управления базами данных (СУБД), особенностях работы с базами данных в сети, о проектировании клиент-серверных приложений, взаимодействующих с реляционными базами данных под управлением современных СУБД, и их применение в различных сферах деятельности для решения прикладных проектно-конструкторских задач

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний в изучение основ теории баз данных (БД);
- приобретение знаний основных моделей БД;
- формирование и развитие умений создания основных этапах проектирования баз данных;
- формирование и развитие умений с языком структурированных запросов к базам данных (SQL);
- приобретение и формирование навыков работы в изучение систем управления базами данных (СУБД);
- приобретение и формирование навыков работы с данными, организации БД и систем баз данных (банков данных)

**4. Содержание дисциплины**

Понятие СУБД. Классификация СУБД. Структура СУБД, основные компоненты СУБД, назначение компонентов. Понятие записи, понятие поля. Понятие реляционных баз данных. Интегрированная среда разработчика. Основные элементы языка СУБД. Понятие SQL. Понятие информационной модели. Связи между таблицами. Понятие нормальной формы базы данных. Основные нормальные формы. Ввод и вывод информации в СУБД. Формы ввода и редактирования информации. Отчеты. Запросы. Экспорт и импорт информации в СУБД. Универсальный транспортный протокол ODBC. Сравнение MS FoxPro, MS Access, Corel Paradox, MS SQL, MySQL. Организация удаленного доступа к базам данных

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-2-** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Знать:**

- теоретические основы баз данных
- нормальные формы реляционных отношений;
- методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных

**Уметь:**

- проводить нормализацию БД
- осуществлять программную реализацию и отладку приложения;

**Владеть:**

- навыками разработки и администрирования БД в среде современной СУБД;
- методами проектирования структуры базы данных в реляционной СУБД

**ОПК-3-** способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

**Знать:**

- язык структурированных запросов SQL
- средства обеспечения целостности и безопасности баз данных
- методы проектирования и разработки приложений с базами данных

**Уметь:**

- проектировать и реализовать БД в среде конкретной СУБД
- создавать запросы на языке SQL

**Владеть:**

- методами проектирования предметной области в модели «сущность-связь»

- технологией разработки приложений на языке высокого уровня **ПК-18** -способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

**Знать:**

- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- основные положений концепции баз данных и принципов построения баз данных

**Уметь:**

- разрабатывать инфологические и датологические схемы баз данных;
- реализовывать простые информационные технологии в экранном интерфейсе современных систем управления базами данных

**Владеть:**

- навыками разработки объектно-ориентированной модели предметной области
- навыками разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
***Программные средства управления данными***

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **3/108**. Контактная работа 12 час., из них: лекционные 6, лабораторные 6. Самостоятельная работа студента 92 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Программные средства управления данными относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», «Прикладная Информатика», «Вычислительная математика».

Знания по дисциплине «Программные средства управления данными» могут использоваться в курсах «Вычислительные машины, системы и сети», «Проектирование автоматизированных систем», «Автоматизация технологических процессов и производств»

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Программные средства управления данными» является формирование у студентов представлений о структуре и функциях систем управления базами данных (СУБД), особенностях работы с базами данных в сети, о проектировании клиент-серверных приложений, взаимодействующих с реляционными базами данных под управлением современных СУБД, и их применение в различных сферах деятельности для решения прикладных проектно-конструкторских задач

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний в изучение основ теории баз данных (БД);
- приобретение знаний основных моделей БД;
- формирование и развитие умений создания основных этапах проектирования баз данных;
- формирование и развитие умений с языком структурированных запросов к базам данных (SQL);
- приобретение и формирование навыков работы в изучение систем управления базами данных (СУБД);
- приобретение и формирование навыков работы с данными, организации БД и систем баз данных (банков данных)

**4. Содержание дисциплины**

Введение. Общие сведения о базах и банках данных в автоматизированных системах. Архитектура банка данных. Модели данных, реализованные в промышленных СУБД. Реляционная модель данных. Проектирование реляционной базы данных. Типовая организация современной реляционной СУБД. Работа с данными в среде СУБД. Обмен информацией с другими программами. Базы данных в Интернет

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-2-** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Знать:**

- теоретические основы баз данных
- нормальные формы реляционных отношений;
- методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных

**Уметь:**

- проводить нормализацию БД
- осуществлять программную реализацию и отладку приложения;

**Владеть:**

- навыками разработки и администрирования БД в среде современной СУБД;
- методами проектирования структуры базы данных в реляционной СУБД

**ОПК-3-** способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

**Знать:**

- язык структурированных запросов SQL
- средства обеспечения целостности и безопасности баз данных
- методы проектирования и разработки приложений с базами данных

**Уметь:**

- проектировать и реализовать БД в среде конкретной СУБД
- создавать запросы на языке SQL

**Владеть:**

- методами проектирования предметной области в модели «сущность-связь»

- технологией разработки приложений на языке высокого уровня **ПК-18** - способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

**Знать:**

- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- основные положений концепции баз данных и принципов построения баз данных

**Уметь:**

- разрабатывать инфологические и датологические схемы баз данных;
- реализовывать простые информационные технологии в экранном интерфейсе современных систем управления базами данных

**Владеть:**

- навыками разработки объектно-ориентированной модели предметной области
- навыками разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Теория принятия решений**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108. Контактная работа 14 час., из них: лекционные 6 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 90 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. работ. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория принятия решений» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Вычислительная математика, Основы кибернетики, Программирование и алгоритмизация, Физика. Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Теория принятия решений», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теория принятия решений» является формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ПК-4)
- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ОПК-20)

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о принципах постановки задач оптимизации; изучение постановок и алгоритмов решения классических задач принятия решений; обоснованный выбор вариантов из множества допустимых; изучение практических алгоритмов принятия решений в сложных ситуациях; освоение возможностей применения конкретных алгоритмов и методов оптимизации;
- приобретение знаний по обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владению культурой мышления;
- приобретение знаний по основам экономики, организации производства, труда и управления;
- формирование и развитие умений работать в команде, решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами, осуществлять деятельность, связанную с руководством действиями отдельных сотрудников, оказывать помощь подчиненным;
- приобретение и формирование навыков решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- приобретение и формирование навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

**4. Содержание дисциплины**

Основные понятия и определения теории принятия решений. Общая задача линейного программирования. Транспортная задача. Задачи комбинаторного типа. Элементы теории игр. Задача о назначениях. Целочисленное линейное программирование. Квадратичное программирование.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

**Знать:**

управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления

**Уметь:**

работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования

**Владеть:**

работой с программной системой для математического и имитационного моделирования

способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

**Знать:**

методику проведения экспериментов;

**Уметь:**

выполнять экспериментальные работы на производстве;

**Владеть:**

методикой и техникой проведения экспериментов

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Системный анализ**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3/108. Контактная работа 14 час., из них: лекционные 6 час, лабораторные 8 час. Самостоятельная работа студента 90 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Системный анализ» относится к вариативной части профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Вычислительная математика, Основы кибернетики, Программирование и алгоритмизация, Физика. Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Системный анализ», являются необходимым для прохождения преддипломной практики.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Системный анализ» является формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ПК-4)
- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций(ОПК-20)

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о принципах постановки задач оптимизации; изучение постановок и алгоритмов решения классических задач принятия решений; обоснованный выбор вариантов из множества допустимых; изучение практических алгоритмов принятия решений в сложных ситуациях; освоение возможностей применения конкретных алгоритмов и методов оптимизации;
- приобретение знаний по обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владению культурой мышления;
- приобретение знаний по основам экономики, организации производства, труда и управления;
- формирование и развитие умений работать в команде, решать поставленные задачи во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами, осуществлять деятельность, связанную с руководством действиями отдельных сотрудников, оказывать помощь подчиненным;
- приобретение и формирование навыков решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- приобретение и формирование навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

**4. Содержание дисциплины**

Основные понятия и определения системного анализа. Общая задача линейного программирования. Транспортная задача. Задачи комбинаторного типа. Элементы теории игр. Задача о назначениях. Целочисленное линейное программирование. Динамическое программирование.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

**Знать:**

управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления

**Уметь:**

работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования

**Владеть:**

работой с программной системой для математического и имитационного моделирования

способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

**Знать:**

методику проведения экспериментов;

**Уметь:**

выполнять экспериментальные работы на производстве;

**Владеть:**

методикой и техникой проведения экспериментов

**рабочей программы дисциплины**  
**Вычислительная математика**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3 / 108 Контактная работа 14 час., из них: лекционные 4, лабораторные 10. Самостоятельная работа студента 90 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Вычислительная математика относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Прикладная информатика, и является основой для последующих дисциплин: Моделирование химико-технологических процессов, Теория автоматического регулирования, Теория принятия решений.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области использования современных информационных технологий, прикладных программных средства, математических методов при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний о методах прикладной математики
- освоение способов решения прикладных задач математики
- использование пакетов прикладных программ при решения прикладных задач

**4. Содержание дисциплины**

Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным. Решение систем линейных и нелинейных уравнений. Приближение функций одной переменной (интерполирование функций). Приближение функций одной и нескольких переменных (аппроксимация функций). Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

– способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3); – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20). В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

**Знать:**

- основы численных методов решения прикладных инженерных задач;
- основы численных методов обработки эксперимента при моделировании и решении прикладных инженерных задач.

**Уметь:**

– применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач.

**Владеть:**

– навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных инженерных задач и исследовательских задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технологических процессов и процессов управления

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы дисциплины**  
**Численные методы**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3 / 108 Контактная работа 14 час., из них: лекционные 4, лабораторные 10. Самостоятельная работа студента 90 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Численные методы относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Прикладная информатика, и является основой для последующих дисциплин: Моделирование химико-технологических процессов, Теория автоматического регулирования, Теория принятия решений.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области использования современных информационных технологий, прикладных программных средства, математических методов при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний о методах прикладной математики
- освоение способов решения прикладных задач математики
- использование пакетов прикладных программ при решения прикладных задач

**4. Содержание дисциплины**

Математическое моделирование и решение прикладных задач с помощью компьютера. Численные методы решения нелинейных уравнений с одним неизвестным, систем линейных и нелинейных уравнений. Интерполирование функций одной переменной величины. Методы обработки экспериментальных данных. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

– способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3); – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20). В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

***Знать:***

- основы численных методов решения прикладных инженерных задач;
- основы численных методов обработки эксперимента при моделировании и решении прикладных инженерных задач.

***Уметь:***

– применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач.

***Владеть:***

– навыками применения современного математического аппарата для решения прикладных инженерных задач и исследовательских задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технологических процессов и процессов управления

## Приложение 3 Аннотации программ практик

### АННОТАЦИЯ

#### рабочей программы дисциплины

#### *Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,*

#### *в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная)*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 3 / 108. Контактная работа аудиторная 6 час., из них: лекции 2 час., практические 4 час. Самостоятельная работа студента 98 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой 4 час. Дисциплина изучается на 2 курсе в 2 семестре.

#### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная практика относится к блоку «Практики».

Является обязательной для освоения в 2 семестре, на 2 курсе.

Учебная практика базируется на курсах: «Автоматика», «Прикладная информатика» и является основой успешного освоения следующих дисциплин: «Теория автоматического управления», «Технические измерения и приборы», «Вычислительная математика», «Технические средства автоматизации».

#### **3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цели прохождения практики: обучающийся, прошедший практику, должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19)

- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21)

- способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22)

- способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25)

- способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27)

- способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-34)

- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35)

- способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36)

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1).

Задачи прохождения практики:

- приобретение знаний о способах и формах повышения своей квалификации и мастерства;

- приобретение знаний о методах и способах проведения обзора научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов;

- приобретение знаний об основах моделирования технологических процессов;

- приобретение знаний о методиках составления отчетов;

- приобретение знаний об основах создания программ учебных дисциплин

- приобретение знаний о методах и средствах измерения эксплуатационных характеристик оборудования;

- приобретение знаний о методике процесса диагностики объектов автоматизации

- приобретение знаний об инструкции по эксплуатации и испытаниям технических средств автоматизации;

- приобретение знаний о типовых технических средствах автоматизации и области их применения

- приобретение знаний о современных методах выбора технических средств автоматизации

- приобретение знаний о методах оценки работоспособности средств и систем автоматизации и управления

- приобретение знаний о процессах и явлениях, происходящие в живой и неживой природе;

- формирование и развитие умений самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

- формирование и развитие умений проводить анализ предметной области; собирать и анализировать научную информацию отечественных и зарубежных источников;

- формирование и развитие умений использовать средства компьютерной техники для моделирования;

- формирование и развитие умений пользоваться соответствующими прикладными офисными программами;

- формирование и развитие умений пользоваться современными образовательными технологиями;
- формирование и развитие умений выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
- формирование и развитие умений организовать проведение диагностики объектов автоматизации;
- формирование и развитие умений проводить испытания технических средств автоматизации;
- формирование и развитие умений анализировать количественное влияние параметров устройств преобразования информации;
- формирование и развитие умений определять статические характеристики технических средств автоматизации;
- формирование и развитие умений исследовать взаимодействия различных узлов и программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- формирование и развитие умений применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции;
- приобретение и формирование навыков владеть современными научными методами познания природы на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении проф. функций;
- приобретение и формирование навыков работы в глобальных и локальных сетях, поиска, обобщения и структурирования научной литературы;
- приобретение и формирование навыков работы с соответствующими пакетами прикладных программ.
- приобретение и формирование навыков оформления различной научно-технической отчетности.
- приобретение и формирование навыков применения дистанционных методик преподавания
- приобретение и формирование навыков работы с прикладным программным обеспечением средств и систем автоматизации, контроля, диагностики;
- приобретение и формирование навыков выявления критериев диагностики объектов автоматизации
- приобретение и формирование навыков составления заявки на технические средства автоматизации;
- приобретение и формирование навыков работы построения типовых узлов и реализации основных видов функциональных преобразований в технических средствах автоматизации;
- приобретение и формирование навыков выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем управления промышленными химико-технологическими процессами;
- приобретение и формирование навыков исследовать взаимодействия различных узлов и программного обеспечения систем автоматизации и управления.
- приобретение и формирование навыков решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств.

#### 4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Выдача задания для отчета по практике	Структура отчета по практике, основные способы составления отчета, подготовка доклада.
2.	Структура института, подразделений института, основные функции	Объяснение структуры института. Перечисление подразделений института, пояснение основных функций подразделений, их должностных обязанностей, место расположение.
3.	Основные понятия направления подготовки АТПП	Автоматизация технологических процессов и производств – историческая справка. Зарождение, современное состояние, конкретные примеры автоматизации в быту, пояснение основных принципов работы систем автоматизации
4.	Лаборатории кафедры АПП	Знакомство с оборудованием лабораторий кафедры, пояснение методики проведения лабораторных работ.
5.	Основные методы научно-исследовательской деятельности	Функции НИД. Общая характеристика НИД. Планы НИД. Содержание НИД. Основные формы НИД: курсовая работа, дипломная работа, доклад на научной (научно-практической) конференции, семинаре, научная статья и др.
6.	Подготовка отчетов	Поиск литературы по тематике задания на практику. Обобщение полученных сведений, составление отчета
7.	Прием отчетов	Защита отчета по практике. Получение отзыва руководителя практики от института. Оценка итогов практики.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и формы повышения своей квалификации и мастерства,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии,</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными научными методами познания природы на</li> </ul>



		уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении проф. функций
ПК-18	способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<b>Знать:</b> - методы и способы проведения обзора научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов <b>Уметь:</b> - проводить анализ предметной области; собирать и анализировать научную информацию отечественных и зарубежных источников <b>Владеть:</b> - навыками работы в глобальных и локальных сетях, поиска, обобщения и структурирования научной литературы
ПК-19	- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	<b>Знать:</b> - основы моделирования технологических процессов; <b>Уметь:</b> - использовать средства компьютерной техники для моделирования; <b>Владеть:</b> - соответствующими пакетами прикладных программ.
ПК-21	- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	<b>Знать:</b> - методики составления отчетов; <b>Уметь:</b> - пользоваться соответствующими прикладными офисными программами; <b>Владеть:</b> - навыками оформления различной научно-технической отчетности.
ПК-22	- способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	<b>Знать:</b> - основы создания программ учебных дисциплин; <b>Уметь:</b> - пользоваться современными образовательными технологиями; <b>Владеть:</b> - навыками применения дистанционных методик преподавания.
ПК-24	- способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	<b>Знать:</b> - методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования <b>Уметь:</b> - выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания <b>Владеть:</b> - прикладным программным обеспечением средств и систем автоматизации, контроля, диагностики
ПК-25	- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	<b>Знать:</b> - методику процесса диагностики объектов автоматизации <b>Уметь:</b> - организовать проведение диагностики объектов автоматизации <b>Владеть:</b> - навыками выявления критериев диагностики объектов автоматизации
ПК-27	- способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую	<b>Знать:</b> - инструкции по эксплуатации и испытаниям технических средств автоматизации <b>Уметь:</b> - проводить испытания технических средств автоматизации <b>Владеть:</b>

	документацию на их ремонт	- способностью составлять заявки на технические средства автоматизации
ПК-34	- способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	<b>Знать:</b> - типовые технические средства автоматизации и области их применения <b>Уметь:</b> - анализировать количественное влияние параметров устройств преобразования информации <b>Владеть:</b> - навыками построения типовых узлов и реализации основных видов функциональных преобразований в технических средствах автоматизации
ПК-35	- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	<b>Знать:</b> - современные методы выбора технических средств автоматизации <b>Уметь:</b> - определять статические характеристики технических средств автоматизации <b>Владеть:</b> - навыками выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем управления промышленными химико-технологическими процессами
ПК-36	- способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	<b>Знать:</b> - методы оценки работоспособности средств и систем автоматизации и управления; <b>Уметь:</b> - определять надёжность работы отдельных элементов АСУ ТП; <b>Владеть:</b> - исследовать взаимодействия различных узлов и программного обеспечения систем автоматизации и управления
ПКД-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - процессы и явления, происходящие в живой и неживой природе <b>Уметь:</b> - применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции <b>Владеть:</b> - навыками решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### *Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная)*

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 6 / 216. Контактная работа аудиторная 6 час., из них: лекции 2 час., практические 4 час. Самостоятельная работа студента 206 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой 4 час. Дисциплина изучается на 4 курсе во 8 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Производственная практика относится к блоку «Практики».

Является обязательной для освоения во 8 семестре, на 4 курсе.

Производственная практика базируется на курсах: «Автоматика», «Прикладная информатика», «Основы кибернетики» и «Теория автоматического управления»: «Технические измерения и приборы», «Вычислительная математика», «Технические средства автоматизации» и является основой успешного освоения дисциплин «Проектирование автоматизированных систем», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Управляющие технологические комплексы», «Оптимальные системы управления», «Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами».

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цели прохождения практики: обучающийся, прошедший практику, должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19)

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21)

- способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);

- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25)

- способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

- способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

- способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);

- способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32).

Задачи прохождения практики:

- приобретение знаний об основах личностного развития, социальных норм и нравственного контроля;

- приобретение знаний об основах моделирования технологических процессов;

- приобретение знаний об особенностях методики проведения экспериментов

- приобретение знаний о методиках составления отчетов;

- приобретение знаний об основах создания программ учебных дисциплин

- приобретение знаний о методике процесса диагностики объектов автоматизации

- приобретение знаний об основных технических характеристиках средств автоматизации и их применение;

- приобретение знаний о технических характеристиках действующего оборудования;

- приобретение знаний об основных технических характеристиках средств автоматизации и методики их использованию;

- приобретение знаний о технических характеристиках необходимого оборудования;

- формирование и развитие умений применить свои результаты и делать выводы и использовать знания в области обучения и самоконтроля;

- формирование и развитие умений использовать средства компьютерной техники для моделирования;

- формирование и развитие умений методически правильно применять свои знания по проектированию средств автоматизации;

- формирование и развитие умений пользоваться соответствующими прикладными офисными программами;

- формирование и развитие умений пользоваться современными образовательными технологиями;

- формирование и развитие умений организовать проведение диагностики объектов автоматизации

- формирование и развитие умений выполнять экспериментальные работы на производстве;

- формирование и развитие умений применять средства автоматизации по их функциональному назначению;

- формирование и развитие умений выявлять узкие места на производстве, влияющие на возникновение брака;

- формирование и развитие умений выполнять работы по внедрению технических средств в производство;

- приобретение и формирование навыков навыками применять методы и профессиональных компетенций для сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования

- приобретение и формирование навыков работы с соответствующими пакетами прикладных программ

- приобретение и формирование навыков выполнять экспериментальные работы на производстве

- приобретение и формирование навыков оформления различной научно-технической отчетности.

- приобретение и формирование навыков применения дистанционных методик преподавания

- приобретение и формирование навыков выявления критериев диагностики объектов автоматизации

- приобретение и формирование навыков разработки проектных мероприятий по автоматизации производственных процессов

- приобретение и формирование навыков использования рабочего инструментария с целью выполнения необходимых монтажных работ

- приобретение и формирование навыков методикой системного анализа производственных процессов

- приобретение и формирование навыков методами анализа производства с целью наилучшего использования оборудования.

#### 4. Содержание практики, структурированное по темам (разделам)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Выдача задания для отчета по практике	Структура отчета по практике, основные способы составления отчета, подготовка доклада
2.	Ознакомление с местом прохождения практики и при необходимости сдача экзамена по технике безопасности	Направление деятельности предприятия, его организационная структура, структура управления предприятием и подразделениями. Правила и нормы охраны труда.
3.	Изучение организации труда на предприятии, структуры производства. Ознакомление с техническими характеристиками приборов	Организационная структура подразделения, круг задач, решаемых подразделением, его взаимодействие с другими подразделениями. Техническая структура, подразделения, их функциональные обязанности, оснащение. Характеристики поверочных и ремонтных приспособлений, область применения.
4.	Изучение особенностей производственного оборудования	Технологические характеристики установленного оборудования, изучение процессов в них проходящих, особенности конструктивного исполнения.
5.	Изучение технологических параметров, подлежащих	Характеристики технологических процессов, разделение по типовым

	управлению	параметрам,
6.	Систематизация собранного материала с анализом имеющихся недостатков в компьютерной обработке статистических данных	Оценка достаточности аппаратной архитектуры для решаемых задач. Оценка соответствия программного обеспечения аппаратным платформам. Определение степени соответствия информационных потоков предприятия структуре информационной системы.
7.	Ознакомление с новейшими достижениями в области САР и изучение возможностей и перспектив их применения на данном производстве	Проработка наиболее важных параметров, определение степени их влияния на качество технологического процесса, ознакомление с современными средствами автоматизации, предложения по их внедрению
8.	Оформление отчета по практике	Обобщение полученных сведений. Получение отзыва руководителя практики от организации. Предварительная оценка итогов практики.
9.	Прием отчетов	Защита отчета по практике. Получение отзыва руководителя практики от института. Оценка итогов практики.

#### 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-5	- способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Знать:</b> - основы личностного развития, социальных норм и нравственного контроля <b>Уметь:</b> - применить свои результаты и делать выводы и использовать знания в области обучения и самоконтроля <b>Владеть:</b> - навыками применять методы и профессиональных компетенций для сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования
ПК-19	- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	<b>Знать:</b> - основы моделирования технологических процессов; <b>Уметь:</b> - использовать средства компьютерной техники для моделирования; <b>Владеть:</b> - соответствующими пакетами прикладных программ.
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	<b>Знать:</b> - методику проведения экспериментов; <b>Уметь:</b> - выполнять экспериментальные работы на производстве; <b>Владеть:</b> - методикой и техникой проведения экспериментов
ПК-21	- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	<b>Знать:</b> - методики составления отчетов; <b>Уметь:</b> - пользоваться соответствующими прикладными офисными программами; <b>Владеть:</b> - навыками оформления различной научно-технической отчетности.
ПК-22	- способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	<b>Знать:</b> - основы создания программ учебных дисциплин; <b>Уметь:</b> - пользоваться современными образовательными технологиями; <b>Владеть:</b> - навыками применения дистанционных методик преподавания.
ПК-25	- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	<b>Знать:</b> - методику процесса диагностики объектов автоматизации <b>Уметь:</b> - организовать проведение диагностики объектов автоматизации <b>Владеть:</b> - навыками выявления критериев диагностики объектов автоматизации
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять	<b>Знать:</b> - основные технические характеристики средств автоматизации и их применение <b>Уметь:</b> - методически правильно применять свои знания по проектированию средств автоматизации <b>Владеть:</b> - навыками разработки проектных мероприятий по автоматизации

	производственный контроль их выполнения	производственных процессов
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	<b>Знать:</b> -основные технические характеристики средств автоматизации и методики их использованию <b>Уметь:</b> -применять средства автоматизации по их функциональному назначению <b>Владеть:</b> - навыками использования рабочего инструментария с целью выполнения необходимых монтажных работ
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	<b>Знать:</b> - технические характеристики действующего оборудования <b>Уметь:</b> - выявлять узкие места на производстве, влияющие на возникновение брака <b>Владеть:</b> - методикой системного анализа производственных процессов
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	<b>Знать:</b> - технические характеристики необходимого оборудования <b>Уметь:</b> - выполнять работы по внедрению технических средств в производство <b>Владеть:</b> - методами анализа производства с целью наилучшего использования оборудования

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Преддипломная практика**  
**(производственная)**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): **9 /324**. Контактная работа аудиторная 6 час., из них: лекции 2 часа, практические 4 часа. Самостоятельная работа студента 318 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой 4 час. Практика проходит на 5 курсе в 10 семестре.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Преддипломная практика относится к блоку «Практики».

Является обязательной для освоения после 10 семестра, на 5 курсе.

Преддипломная практика базируется на курсах: «Теория автоматического управления», «Технические средства автоматизации», «Технические измерения и приборы», «Управление качеством», «Теория принятия решений», «Системный анализ», «Робототехнические системы», «Проектирование автоматизированных систем», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Управляющие технологические комплексы», «Оптимальные системы управления», «Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами» и является основой успешного создания выпускной квалификационной работы.

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цели прохождения практики: обучающийся, прошедший практику, должен обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);
- способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);
- способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10);
- способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);
- способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);
- способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26);
- способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);
- способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37);

Задачи прохождения практики:

- приобретение знаний об основах и техники современных информационных технологий;
- приобретение знаний о сущности процессов диагностики объектов автоматизации;
- приобретение знаний о методах проектной работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требования к автоматизированным системам проектирования;
- приобретение знаний о принципах организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования;
- приобретение знаний о показателях оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;
- приобретение знаний о методы планирования, обеспечения, оценки уровня брака;
- приобретение знаний о методических приемах составления планов, программ, различных методик и инструкций;
- приобретение знаний о сущности методов накопления научно-технической информации;
- приобретение знаний о регламенте технического, эксплуатационного обслуживания оборудования;
- приобретение знаний о технических средства автоматизации, контроля и диагностики;
- приобретение знаний о методах анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления,
- приобретение знаний об основных схемах автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
- приобретение знаний о структуре и функциях автоматизированных систем управления;
- приобретение знаний о характеристиках исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров
- формирование и развитие умений применить современные технологии для решения задач по управлению производством;;
- формирование и развитие умений организовать проведение диагностики объектов автоматизации;
- формирование и развитие умений проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;;
- формирование и развитие умений разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы;;
- формирование и развитие умений правильно выбирать и применять соответствующие методы и средства измерения;
- формирование и развитие умений выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
- формирование и развитие умений разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта;
- формирование и развитие умений использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия,;
- формирование и развитие умений устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов;
- формирование и развитие умений разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака,;
- формирование и развитие умений применять свои знания для управления процессами, жизненным циклом продукции, оборудования;;
- формирование и развитие умений организовать использование современных методик аккумулирования отечественного и зарубежного опыта в автоматизации;
- формирование и развитие умений реализовывать простые программные алгоритмы с помощью современных средств программирования;
- формирование и развитие умений вводить в эксплуатацию оборудование и технические средства автоматизации;
- формирование и развитие умений выполнять статическую и динамическую настройку средств автоматизации;
- приобретение и формирование навыков работы с информационной техникой и программным обеспечением
- приобретение и формирование навыков выявления критериев диагностики объектов автоматизации.
- приобретение и формирование навыков выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации
- приобретение и формирование навыков оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- приобретение и формирование навыков работы с современными техническими средствами измерений
- приобретение и формирование навыков навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления
- приобретение и формирование навыков измерений и достоверности контроля;
- приобретение и формирование навыков разработки мероприятий по совершенствованию продукции;
- приобретение и формирование навыков выявления и разрешения сложных проблем управления производством;
- приобретение и формирование навыков применения методик сбора научно-технической информации в интересующих отраслях промышленности и науки;
- приобретение и формирование навыков реализации простых программных алгоритмов;
- приобретение и формирование навыков способностью участвовать в организации приемки технических средств автоматизации
- приобретение и формирование навыков работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;
- приобретение и формирование навыков анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
- приобретение и формирование навыков выбирать, монтировать и эксплуатировать технические средства автоматизации

#### 4. Содержание практики, структурированное по темам (разделам)

№ раздела	Наименование раздела практики	Содержание раздела
1	Выдача задания на практику	Руководитель практики выдает обучающимся индивидуальное задание на организационном собрании. Целью выполнения индивидуального задания является формирование навыков по реферированию литературы, овладение навыками использования современных технологий поиска и подбора литературы в соответствии с тематикой индивидуального задания, оформления и форматирования текста в соответствии со стандартом предприятия.
2	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с правилами внутреннего распорядка	Изучение техники безопасности предприятия. Изучение инструктивных и методических материалов. Знакомство с должностными обязанностями, с руководством подразделения и коллективом структуры, где проходит практика.

3	Изучение конкретной предметной области на предприятии или в организации применительно к заданию на выпускную квалификационную работу	Изучение материалов из технических документов по тематике выпускной квалификационной работы
4	Оформление отчета по практике практики	Систематизация собранного материала во время прохождения практики, согласно требованиям и структуре отчета. Подготовка отчета – защита отчета по практике. Подготовка к ВКР.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОГОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основы и технику современных информационных технологий; <b>Уметь:</b> - применить современные технологии для решения задач по управлению производством; <b>Владеть:</b> - навыками работы с информационной техникой и программным обеспечением.
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<b>Знать:</b> - сущность процессов диагностики объектов автоматизации. <b>Уметь:</b> - организовать проведение диагностики объектов автоматизации. <b>Владеть:</b> - навыками выявления критериев диагностики объектов автоматизации.
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<b>Знать:</b> - методы проектной работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требования к автоматизированным системам проектирования; <b>Уметь:</b> - проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; - разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы; - правильно выбирать и применять соответствующие методы и средства измерения <b>Владеть:</b> - навыками выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации; - навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками работы с современными техническими средствами измерений
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<b>Знать:</b> - принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования; <b>Уметь:</b> - выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; - разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта; <b>Владеть:</b> - навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	<b>Знать:</b> - показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла <b>Уметь:</b> - использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия, - устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов <b>Владеть:</b> - навыками измерений и достоверности контроля
ПК-10	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	<b>Знать:</b> - методы планирования, обеспечения, оценки <b>Уметь:</b> - разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака, <b>Владеть:</b> - навыками разработки мероприятий по совершенствованию продукции
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе	<b>Знать:</b> - методические приемы составления планов, программ, различных методик и инструкций; <b>Уметь:</b> - применять свои знания для управления процессами, жизненным циклом продукции, оборудования; <b>Владеть:</b> - навыками выявления и разрешения сложных проблем управления производством.

	технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	
ПК-18	способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<b>Знать:</b> - сущность методов накопления научно-технической информации; <b>Уметь:</b> - организовать использование современных методик аккумулирования отечественного и зарубежного опыта в автоматизации; <b>Владеть:</b> - навыками применения методик сбора научно-технической информации в интересующих отраслях промышленности и науки.
ПК-23	способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	<b>Знать:</b> - регламент технического, эксплуатационного обслуживания оборудования <b>Уметь:</b> - реализовывать простые программные алгоритмы с помощью современных средств программирования <b>Владеть:</b> - навыками реализации простых программных алгоритмов
ПК-26	способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	<b>Знать:</b> - технические средства автоматизации, контроля и диагностики <b>Уметь:</b> - вводить в эксплуатацию оборудование и технические средства автоматизации <b>Владеть:</b> - способностью участвовать в организации приемки технических средств автоматизации
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	<b>Знать:</b> - методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления, - основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; - структуры и функции автоматизированных систем управления; <b>Уметь:</b> - проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; - выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров; <b>Владеть:</b> - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; - навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
ПК-37	способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	<b>Знать:</b> - характеристики исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров <b>Уметь:</b> - выполнять статическую и динамическую настройку средств автоматизации <b>Владеть:</b> - навыками выбирать, монтировать, налаживать и эксплуатировать технические средства автоматизации



## Приложение 4 Аннотация программы государственной итоговой аттестации

### 1 Цели проведения государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленности (профиля) подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется сформированность следующих компетенций:

- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);
- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);
- способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПКД-1)
- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);
- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);
- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);
- способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10);
- способность участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);
- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);
- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);
- способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

- способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилю направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);
- способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);
- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);
- способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25);
- способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26);
- способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27);
- способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);
- способность участвовать в работе по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также их внедрению на производстве (ПК-30);
- способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);
- способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32);
- способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);
- способность выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-34);
- способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35);
- способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36);
- способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

Задачами проведения государственной итоговой аттестации являются проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом (перечислены выше), принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдача документа об образовании.

Сформированность компетенций включает в себя:

- приобретение знаний об особенностях процесса самоорганизации и самообразования;
- приобретение знаний об основных положениях технического регулирования и управления, основных понятиях, определениях и принципах построения автоматических систем управления;
- приобретение знаний об основных средствах автоматизации технологических процессов
- приобретение знаний о методах проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных
- приобретение знаний о принципах и методах функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов
- приобретение знаний об управляемых выходных переменных, управляющих и регулирующих воздействиях, статических и динамических свойствах технологических объектов управления;
- приобретение знаний о методах и средствах автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации
- приобретение знаний о методах и средствах измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания; системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;
- приобретение знаний о методах и способах отображения и преобразования пространственных форм на плоскости;
- приобретение знаний о методах проектной работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требований к автоматизированным системам проектирования;
- приобретение знаний о методах и принципах действия, характеристиках и области применения первичных измерительных преобразователей неэлектрических величин;
- формирование и развитие умений использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления
- формирование и развитие умений использовать полученные знания и дополнительные источники информации для самоорганизации и самообразования
- формирование и развитие умений читать функциональные схемы автоматизации, выбирать средства автоматизации, разрабатывать техническую документацию

- формирование и развитие умений использовать полученные знания для создания прикладных программ;
- формирование и развитие умений анализировать производительность получаемых решений;
- формирование и развитие умений использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет

## Интернет

- формирование и развитие умений осуществлять программную реализацию и отладку приложений;
- формирование и развитие умений выполнять и читать эскизы, чертежи и другую проектную документацию;
- формирование и развитие умений выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий
- формирование и развитие умений выполнять и читать чертежи технических изделий, составлять эскизы деталей, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей
- формирование и развитие умений обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- формирование и развитие умений разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы;
- формирование и развитие умений правильно выбирать и применять соответствующие методы и средства измерения
- формирование и развитие умений проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- формирование и развитие умений разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы;
- формирование и развитие умений правильно выбирать и применять методы и средства измерения
- приобретение и формирование навыков владения терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации
- приобретение и формирование навыков владения приемами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров
- приобретение и формирование навыков использования полученных знаний и дополнительных источников информации для самоорганизации и самообразования;
- приобретение и формирование навыков работы в интегрированных средах разработки;
- приобретение и формирование навыков разработки и администрирования БД в среде современной СУБД;
- приобретение и формирование навыков работы с вычислительной техникой;
- приобретение и формирование навыков работы передачей информации в среде локальных сетей Интернет;
- приобретение и формирование навыков в технологии разработки приложений на языке высокого уровня;
- приобретение и формирование навыков использования полученных знаний и дополнительных источников информации для самоорганизации и самообразования
- приобретение и формирование навыков выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий;
- приобретение и формирование навыков изображения предметов на плоскости как ручным способом, так и с использованием графической системы AutoCAD
- приобретение и формирование навыков выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации;
- приобретение и формирование навыков оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД
- приобретение и формирование навыков выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации;
- навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- приобретение и формирование навыков работы с современными техническими средствами измерений

## 2. Результаты прохождения государственной итоговой аттестации, соотнесенные с результатами освоения ОПОП

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется сформированность следующих компетенций, соотнесенных с результатами освоения ОПОП:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень результатов проведения государственной итоговой аттестации
ОК-1	способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	<b>Знать:</b> основы философских знаний, закономерности исторического развития <b>Уметь:</b> использовать основы знаний <b>Владеть:</b> осознанием социальной значимости своей деятельности
ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<b>Знать:</b> - принципы, формы и методы подготовки, организации и планирования высокотехнологичных производств <b>Уметь:</b> - рассчитывать и анализировать основные технико-экономические показатели автоматизированных производств <b>Владеть:</b> - навыками проведения технико-экономических плановых расчётов и обоснования вариантов организации автоматизированных производств
ОК-3	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<b>знать:</b> - основные особенности научного стиля, - правила речевого этикета. <b>уметь:</b> - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации, - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности <b>владеть:</b> - навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке;- навыками самостоятельной работы с иностранным языком

ОК-4	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знать:-</b> сущность и содержание основных отраслей права, - практические свойства правовых знаний. <b>Уметь:</b> - ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; - активно участвовать в коллективном обсуждении поставленных задач, ролевых играх. <b>Владеть:-</b> методикой подготовки реферата, научного доклада, сообщения и публичной защиты.
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	<b>Знать:-</b> особенности процесса самоорганизации и самообразования <b>Уметь:-</b> использовать полученные знания и дополнительные источники информации для самоорганизации и самообразования <b>Владеть:-</b> навыками использования полученных знаний и дополнительных источников информации для самоорганизации и самообразования
ОК-6	способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	<b>Знать:</b> - основные нормативные правовые документы; - правовую терминологию; <b>Уметь:</b> - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;- самостоятельно анализировать юридическую литературу; <b>1.Владеть:</b> - навыками применения на практике полученных знаний
ОК-7	способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знать:-</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; -способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <b>Уметь:</b> -самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; -уметь осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; <b>Владеть:</b> -средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования
ОК-8	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знать:</b> - основные методы защиты производственного персонала и населения <b>Уметь:-</b> применять основные методы защиты производственного персонала и населения, - планировать решение профессиональных задач в области экологии и природопользования с учетом основных положений концепции устойчивого развития; <b>Владеть:</b> -методами согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне.
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<b>Знать:</b> - количественные показатели качества <b>Уметь:</b> - определять основные технологические факторы, влияющие на свойства процессов <b>Владеть:-</b> навыками разработки технологических процессов, обеспечивающих необходимое качество
ОПК-2	- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Знать:</b> - основные положения технического регулирования и управления, основные понятия, определения и принципы построения автоматических систем управления, - принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации <b>Уметь:-</b> читать функциональные схемы автоматизации, выбирать средства автоматизации, разрабатывать техническую документацию, - использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет <b>Владеть:-</b> терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации - навыками работы передачи информации в среде локальных сетей Интернет
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - программное и аппаратное обеспечение для систем автоматического управления технологическими процессами; <b>Уметь:</b> - устанавливать программное и аппаратное обеспечение для систем автоматического управления технологическими процессами; <b>Владеть:</b> - навыками настройки программного и аппаратного обеспечения для систем автоматического управления технологическими процессами
ОПК-4	- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального	<b>Знать:</b> - принципы и методы функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов <b>Уметь:-</b> использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем

	прогнозирования последствий решения	управления, - осваивать методики использования программных средств для решения практических задач <b>Владеть:</b> - навыками освоения и применения методик использования программных средств для решения практических задач, - навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
ОПК-5	- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<b>Знать:</b> - методы и средств автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; <b>Уметь:</b> - выполнять и читать эскизы, чертежи и другую проектную документацию; - выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий <b>Владеть:</b> - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектных, технологических и других документов; - способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения; сертификационным испытаниям изделий
ПКД-1	- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - законы естественнонаучных дисциплин <b>Уметь:</b> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин <b>Владеть:</b> - навыками использования основных законов в профессиональной деятельности
ПК-7	- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<b>Знать:</b> - методы проектной работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требования к автоматизированным системам проектирования; <b>Уметь:</b> - проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; - разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы; - правильно выбирать и применять соответствующие методы и средства измерения <b>Владеть:</b> - навыками выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации; - навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками работы с современными техническими средствами измерений
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<b>Знать:</b> - принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования; <b>Уметь:</b> - выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; - разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта; <b>Владеть:</b> - навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства	<b>Знать:</b> - показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла <b>Уметь:</b> - использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия, - устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов <b>Владеть:</b> - навыками измерений и достоверности контроля

	обеспечения автоматизации и управления	
ПК-10	способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	<b>Знать:</b> - методы планирования, обеспечения, оценки <b>Уметь:</b> - разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака, <b>Владеть:</b> - навыками разработки мероприятий по совершенствованию продукции
ПК-11	способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	<b>Знать:</b> - методические приемы составления планов, программ, различных методик и инструкций; <b>Уметь:</b> - применять свои знания для управления процессами, жизненным циклом продукции, оборудования; <b>Владеть:</b> - навыками выявления и разрешения сложных проблем управления производством.
ПК-18	способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<b>Знать:</b> - сущность методов накопления научно-технической информации; <b>Уметь:</b> - организовать использование современных методик аккумулирования отечественного и зарубежного опыта в автоматизации; <b>Владеть:</b> - навыками применения методик сбора научно-технической информации в интересующих отраслях промышленности и науки.
ПК-19	способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	<b>Знать:</b> - принципы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования <b>Уметь:</b> - проектировать простые программные алгоритмы <b>Владеть:</b> - навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	<b>Знать:</b> - методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования <b>Уметь:</b> - планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере <b>Владеть:</b> - навыками оценки точности и достоверности результатов моделирования
ПК-21	способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области	<b>Знать:</b> - подходы к составлению научных отчетов и порядок внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов; <b>Уметь:</b> - составлять отчеты по результатам исследования и

	автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	внедрения разработок в области автоматизации <b>Владеть:-</b> навыками работы с документацией в области автоматизации технологических процессов
ПК-22	способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	<b>Знать:-</b> принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения <b>Уметь:-</b> работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования <b>Владеть:-</b> навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
ПК-23	способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	<b>Знать:-</b> регламент технического, эксплуатационного обслуживания оборудования <b>Уметь:</b> реализовывать простые программные алгоритмы с помощью современных средств программирования <b>Владеть:-</b> навыками реализации простых программных алгоритмов
ПК-24	способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	<b>Знать:-</b> технические средства реализации информационных процессов <b>Уметь:-</b> использовать в социальной, познавательной деятельности навыки работы с персональным компьютером; - решить конкретную задачу, описать и оценить полученный результат <b>Владеть:-</b> программным обеспечением для работы с деловой информацией и основами Интернет-технологий
ПК-25	способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	<b>Знать:-</b> сущность процесса диагностики объектов автоматизации <b>Уметь:</b> - организовать проведение диагностики объектов автоматизации <b>Владеть:</b> - навыками выявления критериев диагностики объектов автоматизации
ПК-26	способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	<b>Знать:-</b> технические средства автоматизации, контроля и диагностики <b>Уметь:-</b> вводить в эксплуатацию оборудование и технические средства автоматизации <b>Владеть:-</b> способностью участвовать в организации приемки технических средств автоматизации
ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	<b>Знать:-</b> производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества; функционирования и цели управления; <b>Уметь:-</b> составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; <b>Владеть:-</b> навыками составления заявок в области автоматизации технологических процессов
ПК-29	способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления,	<b>Знать:</b> -основные технические характеристики средств автоматизации и их применение <b>Уметь:</b> -методически правильно применять свои знания по проектированию средств автоматизации <b>Владеть:</b> -навыками разработки проектных мероприятий по автоматизации производственных процессов

	практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	
ПК-30	способность участвовать в работе по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также их внедрению на производстве	<b>Знать:</b> -основные технические характеристики средств автоматизации и методики их использованию <b>Уметь:</b> -применять средства автоматизации по их функциональному назначению <b>Владеть:</b> -навыками использования рабочего инструментария с целью выполнения необходимых монтажных работ
ПК-31	способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	<b>Знать:</b> -технические характеристики оборудования <b>Уметь:</b> -выявлять узкие места на производстве, влияющие на возникновение брака <b>Владеть:</b> -методикой системного анализа производственных процессов
ПК-32	способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	<b>Знать:</b> -технические характеристики необходимого оборудования <b>Уметь:</b> -выполнять работы по внедрению средств в производство <b>Владеть:</b> -методами анализа производства с целью наилучшего использования оборудования
ПК-33	способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	<b>Знать:</b> - методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления, - основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; - структуры и функции автоматизированных систем управления; <b>Уметь:</b> - проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; - выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров; <b>Владеть:</b> - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; - навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
ПК-34	способность выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	<b>Знать:</b> - типовые технические средства автоматизации и области их применения типовые технические средства автоматизации и области их применения <b>Уметь:</b> - анализировать количественное влияние параметров устройств преобразования информации и автоматических регуляторов на динамику автоматической системы регулирования <b>Владеть:</b> - навыками построения типовых узлов и реализации основных видов функциональных преобразований в технических средствах автоматизации
ПК-35	способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	<b>Знать:</b> - современные методы выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических средств регулирования и управления промышленными технологическими процессами, оборудованием и вводом их в действие <b>Уметь:</b> - определять статические и динамические характеристики технических средств автоматизации <b>Владеть:</b> -навыками выбора технических средств автоматизации систем управления промышленными химико-технологическими процессами
ПК-36	способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	<b>Знать:</b> - методы оценки работоспособности средств и систем автоматизации и управления; <b>Уметь:</b> - определять надёжность работы отдельных элементов АСУ ТП; <b>Владеть:</b> - исследовать взаимодействия различных узлов и программного обеспечения систем автоматизации и управления.
ПК-37	способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	<b>Знать:</b> - характеристики исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров <b>Уметь:</b> - выполнять статическую и динамическую настройку средств автоматизации



	<b>Владеть:</b> - навыками выбирать, монтировать, наладивать и эксплуатировать технические средства автоматизации
--	---

Государственная итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), организуемой в НИ РХТУ по образовательной программе направления «Автоматизация технологических процессов и производств». В своей деятельности ГЭК руководствуется Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования, утвержденным Положением об государственной итоговой аттестации выпускников НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, методической документацией, разработанной в НИ РХТУ на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденными в НИ РХТУ учебными планами, рабочими программами дисциплин общепрофессиональной подготовки, специализации.

Основными функциями ГИА являются:

- итоговая, комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств»;

- принятие решения о присвоении выпускнику квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче ему диплома о высшем образовании;

- формирование рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы ГЭКа.

ГЭК состоит из экзаменационной комиссии:

- по приему государственного экзамена;
- по защите выпускных квалификационных работ.

ГЭК возглавляет председатель, организующий и контролирующей деятельность всех экзаменационных комиссий, обеспечивающий единство требований, предъявляемых к выпускникам, который утверждается Министерством образования и науки РФ.

Экзаменационная комиссия по приему государственного экзамена формируется из педагогического персонала вуза и специалистов, приглашаемых из сторонних учреждений. В числе них обычно приглашаются авторитетные специалисты предприятий, организаций и учреждений, ведущие преподаватели и сотрудники других вузов. Состав экзаменационной комиссии утверждается ректором (директором) ВУЗа.

Форма и условия проведения итоговых аттестационных испытаний определяются ученым советом НИ РХТУ и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за полгода до начала итоговой аттестации. Студенты обеспечиваются программами государственного экзамена. Для них должны быть созданы необходимые для подготовки условия, организованы консультации и обзорные лекции по материалам экзамена.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования, утвержденным Положением о государственной итоговой аттестации выпускников НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева к государственному экзамену по направлению и последующей защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом (экзамены, зачеты, курсовые работы (проекты), рефераты и др.).

В соответствии с принятым в НИ РХТУ учебным планом направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», с учетом годовых календарных графиков образовательного процесса студентов очной и заочной формы обучения итоговая аттестация студентов проводится в следующие сроки:

- государственный экзамен – первая половина мая последнего года обучения;
- подготовка и защита выпускных квалификационных работ – июнь последнего года обучения.

Сдача государственного экзамена и защита выпускных квалификационных работ проводятся на открытых заседаниях ГЭК.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

По результатам государственной итоговой аттестации выпускников экзаменационная комиссия по защите выпускных квалификационных работ принимает решение о присвоении им квалификации бакалавра по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» и выдаче диплома государственного образца о высшем образовании.

Выпускнику, достигшему особых успехов в процессе теоретического обучения (оценка «удовлетворительно» должна отсутствовать, оценок «хорошо» должно быть не более 25% всех оценок, средний балл по теоретическому обучению должен быть не ниже 4,75), а затем, прошедшему все виды аттестационных испытаний с оценками «отлично», может быть выдан диплом с отличием.

Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя комиссии является решающим.

Присвоение соответствующей квалификации выпускнику и выдача ему диплома об образовании осуществляются только при условии успешного прохождения установленных видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию.

Студент, не прошедший в течение установленного срока обучения испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, отчисляется из ВУЗа и получает академическую справку. Выпускники, не прошедшие отдельных аттестационных испытаний, допускаются к ним повторно в установленном в ВУЗе порядке.

### Приложение 5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Предмет	Преподаватель				
	ФИО	штатный/ совм.	уч. степень	должность	проф/непроф образование
Иностранный язык	Алексеева Н.В.	штатный		ст.препод.	проф.
Иностранный язык	Горюнова Е.М.	штатный	к.псих.н.	доцент	проф.
История	Шакиров Ю.А.	штатный	к.и.н.	доцент	проф.
Философия	Бирюкова Э.А.	штатный	д.фил.н.	доцент	проф.
Безопасность жизнедеятельности	Хоришко Б.А.	штатный	к.х.н.	доцент	проф.
Прикладная информатика	Санаева Г.Н.	штатный		ст.препод.	проф.
Правоведение	Кулакова Ю.В.	штатный	к.э.н.	доцент	непроф.
Экономика и управление производством	Лобковская О.З.	штатный	к.э.н.	доцент	проф.
Психология	Бирюкова Э.А.	штатный	д.фил.н.	доцент	непроф.
Механика	Бегова А.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Материаловедение	Бегова А.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Электротехника и электроника	Колесников Е.Б.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Теория автоматического управления	Маслова Н.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Вычислительные машины, системы и сети	Волков В.Ю.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Программирование и алгоритмизация	Предместьин В.Р.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Основы кибернетики	Вент Д.П.	штатный	д.т.н.	профессор	проф.
Автоматика	Предместьин В.Р.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Метрология, стандартизация и сертификация	Стекольников А.Ю.	штатный	к.т.н.	доцент	непроф.
Технические измерения и приборы	Стекольников А.Ю.	штатный	к.т.н.	доцент	непроф.
Технические средства автоматизации	Лопатин А.Г.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Технологические процессы автоматизированных производств	Мещеряков Г.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Моделирование систем и процессов	Лопатин А.Г.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Автоматизация технологических процессов и производств	Лопатин А.Г.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Средства автоматизации и управления	Киреев П.А.	совм.	к.т.н.	доцент	проф.
Организация и планирование автоматизированных производств	Лобковская О.З.	штатный	к.э.н.	доцент	проф.
Управление качеством	Лопатина С.В.	штатный		ст.препод.	проф.
Физическая культура и спорт	Золотов В.А.	штатный		ст.препод.	проф.
Экология	Журавлев В.И.	штатный	к.х.н.	доцент	проф.
Учебная научно-исследовательская работа	Волков В.Ю.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Гидравлика и теплотехника	Гольцев Ю.Т.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Основы химической технологии	Рассохина Л.Ю.	штатный	к.х.н.	доцент	проф.
Управляющие вычислительные комплексы	Лопатин А.Г.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Проектирование автоматизированных систем	Киреев П.А.	совм.	к.т.н.	доцент	проф.
Диагностика и надежность автоматизированных систем	Киреев П.А.	совм.	к.т.н.	доцент	проф.
Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения	Волков В.Ю.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Автоматизация управления	Беляев Ю.И.	штатный	д.т.н.	профессор	проф.

жизненным циклом продукции					
Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами и производствами	Предместын В.Р.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Специальные системы управления	Беляев Ю.И.	штатный	д.т.н.	профессор	проф.
Математика	Соболев А.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Математика	Платонова О.Ю.	штатный	к.ф.-м.н.	доцент	проф.
Физика	Подольский В.А.	штатный	к.ф.-м.н.	доцент	проф.
Химия	Иваненко О.И.	штатный	к.х.н.	доцент	проф.
Элективные дисциплины(модули) по физической культуре и спорту	Золотов В.А.	штатный		ст.препод.	проф.
Инженерная и компьютерная графика /Основы графогеометрической подготовки технической документации	Казиева Л.В.	штатный		ст.препод.	проф.
Основы коррозии и защита металлов /Химическое сопротивление материалов коррозии	Хоришко Б.А.	штатный	к.х.н.	доцент	проф.
Проблемы ситуационного управления /Управление сложными системами	Беляев Ю.И.	штатный	д.т.н.	профессор	проф.
Интеллектуальные системы управления /Современные проблемы кибернетики	Вент Д.П.	штатный	д.т.н.	профессор	проф.
Оптимальные системы управления /Синергетические системы управления	Лопатин А.Г.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Монтаж и наладка систем автоматизации /Монтаж и эксплуатация систем автоматизации	Азима Ю.И.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Робототехнические системы /Системы логического управления	Сидельников С.И.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Системы управления базами данных /Программные средства управления данными	Волков В.Ю.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Теория принятия решений /Системный анализ	Беляев Ю.И.	штатный	д.т.н.	профессор	проф.
Вычислительная математика /Численные методы	Артамонова Л.А.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Маслова Н.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Федин А.С.	совм.		ассистент	проф.
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Маслова Н.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Федин А.С.	совм.		ассистент	проф.

деятельности					
Преддипломная практика	Маслова Н.В.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Преддипломная практика	Федин А.С.	совм.		ассистент	проф.
Участие в государственной итоговой аттестации	Лопатин А.Г.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.
Участие в государственной итоговой аттестации	Вент Д.П.	штатный	д.т.н.	профессор	проф.
Участие в государственной итоговой аттестации	Поморцева Л.В.	совм.		ассистент	проф.
Участие в государственной итоговой аттестации	Лопатин К.Г.	совм.	к.т.н.	ассистент	проф.
Руководство выпускной квалификационной работой бакалавра	Лопатин А.Г.	штатный	к.т.н.	доцент	проф.

ЛИСТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ на 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация выпускника: бакалавр.

Форма обучения: заочная.

Действие основной профессиональной образовательной программы дисциплины с дополнениями и изменениями по решению кафедры «Автоматизация производственных процессов» распространено на 2018/2019 уч.год.

Список дополнений и изменений:

1. Изменено название министерства: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2. Программное обеспечение: Изменена подписка Microsoft Imagine Premium: бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c34497bef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914
3. Заключены договора: ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 0917 от 26.09.2017г.)- <https://e.lanbook.com/> ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № б/н от 22.02.2018г) - <https://urait.ru/> Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (договор от 09.01. 2018г.) БД Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC, сублицензионный договор № WoS/940 от 02.04.2018г -<https://clarivate.com/>.
4. Добавлена литература:

*Программирование и алгоритмизация:* Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка С# [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Залогова. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 192 с. <https://e.lanbook.com/book/106731>

*Технические средства автоматизации:* Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с <https://e.lanbook.com/reader/book/109629/#10>

Технические средства автоматизации [Текст] : учеб. пособ. / С. В. Лопатина, Б. А. Брыков, А. Г. Лопатин. - Новомосковск : [б. и.], 2018. - 101 с <http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=12625>

*Технологические процессы автоматизированных производств:* Баранов Д.А. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Баранов. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 408 с. <https://e.lanbook.com/book/98234>

*Моделирование систем и процессов:* Алпатов Ю.Н. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 140 с. <https://e.lanbook.com/book/106730>

*Проблемы ситуационного управления /Управление сложными системами: Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети:* учеб. Пособие для вузов / В.И. Горбаченко, Б.С. Ахметов, О.Ю.Кузнецова. -2-е изд. Испр. и доп. – М.:Издательство Юрайт, 2018. -105с.

*Теория принятия решений/Системный анализ:* Баллод Б.А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Баллод, Н.Н. Елизарова. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 272 с. <https://e.lanbook.com/book/108325>

*Принципы построения кроссплатформенного программного обеспечения:* Семакова А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Семакова. – Электрон.дан. – Москва: , 2016. – 102 с. <https://e.lanbook.com/book/100708>

*Теория автоматического управления:* Изменена основная литература: Певзнер Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Певзнер. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 604 с. <https://e.lanbook.com/book/75516>

*Учебная научно-исследовательская работа :*Зверев В., Методика научной работы. Учебное пособие, М.: Проспект, 2018 г., 104 с.

5. Изменены вопросы к итоговой государственной аттестации:

Вопросы 3 и 5 по курсу «Теория автоматического управления» заменены на вопросы:

3. Понятие передаточной функции, формы записи, Частотные и временные характеристики (на примере звена чистого транспортного запаздывания).
5. Критерий устойчивости линейных систем Гурвица

10. Критерий устойчивости линейных систем Рауса
11. Принцип аргумента. Частотный критерий устойчивости Михайлова
12. Частотный критерий устойчивости Найквиста
13. Понятие запаса устойчивости по амплитуде и по фазе

Вопросы по курсу «Автоматизация технологических процессов и производств» обновлены полностью

1. Типовая система регулирования расхода жидких и сыпучих сред
2. Типовая система позиционного и непрерывного регулирования уровня
3. Типовая система регулирования давления
4. Типовая система регулирования температуры
5. Типовая система регулирования рН

Вопросы 1 и 2 по курсу «Автоматизированные системы управления химико-технологических процессов» заменены на вопросы:

1. Общая характеристика АСУТП
2. Назначение, цель и функции АСУТП

Вопросы по курсу «Моделирование систем и процессов» обновлены полностью

1. Диффузионная модель с застойными зонами
2. Ячеечная модель с застойными зонами
3. Ячеечная модель с обратным потоком
4. Комбинированные модели

Вопросы по курсу «Технические средства автоматизации» обновлены полностью

1. Общие сведения о ТСА. Основные понятия и определения
2. Основные правила выбора пропускной характеристики исполнительного устройства.
3. Гальваническое разделение цепей. Способы организации способу организации гальванической развязки

Вопросы по курсу «Управляющие вычислительные комплексы» обновлены полностью


1. Инструментальные системы программирования ПЛК
2. OPC-стандарт взаимодействия SCADA-систем и ПЛК
3. Архитектура промышленных сетей

Вопросы по курсу «Оптимальные системы управления» обновлены полностью

1. Уравнение состояния объекта в нормализованной форме.
2. Каноническая форма уравнения объекта

Вопросы 6 – 9 по курсу «Проектирование автоматизированных систем» удалили из рассмотрения

Протокол № 1 от 31.08.2018г.

Заведующий кафедрой АПП, Руководитель ОПОП: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Д.П. Вент

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2019-2020 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации обновлены ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса, а именно перечень электронных библиотечных ресурсов, перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, перечень лицензионного программного обеспечения, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2019-2020 учебный год.

2. Действие основной профессиональной образовательной программы распространить на 2019 год начала подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств»

Руководитель ОПОП:



/А.Г. Лопатин /


Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«28» июня 2019 г, протокол № 11

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2019-2020 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2019-2020 учебный год.

Руководитель ОПОП:

 /А.Г. Лопатин /

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева


«31» октября 2019 г, протокол № 3



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2019-2020 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2019-2020 учебный год.

Руководитель ОПОП:

  
\_\_\_\_\_ /А.Г. Лопатин /

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«26» марта 2020 г, протокол № 8

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2020-2021 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации обновлены ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса, а именно перечень электронных библиотечных ресурсов, перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, перечень лицензионного программного обеспечения, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2020-2021 учебный год.

2. Действие основной профессиональной образовательной программы распространить на 2020 год начала подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств»

Руководитель ОПОП:



/А.Г. Лопатин /

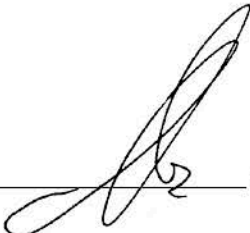
Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«25» июня 2020 г, протокол № 11

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2020-2021 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2020-2021 учебный год.

Руководитель ОПОП:

 /А.Г. Лопатин /

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«29» октября 2020 г, протокол № 3

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2020-2021 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2020-2021 учебный год.

Руководитель ОПОП:

  
\_\_\_\_\_/А.Г. Лопатин/

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«25» марта 2021 г, протокол № 8

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2021-2022 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации обновлены ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса, а именно перечень электронных библиотечных ресурсов, перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, перечень лицензионного программного обеспечения, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2021-2022 учебный год.

2. Действие основной профессиональной образовательной программы распространить на 2021 год начала подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленность (профиль) « Автоматизация технологических процессов и производств»

Руководитель ОПОП:



/А.Г. Лопатин /

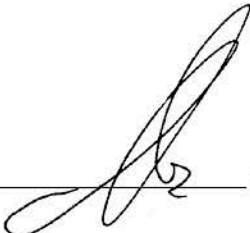
Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«30» августа 2021 г, протокол № 1

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2021-2022 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2021-2022 учебный год.

Руководитель ОПОП:

  
\_\_\_\_\_/А.Г. Лопатин/


Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«28» октября 2021 г, протокол № 3

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2021-2022 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2021-2022 учебный год.

Руководитель ОПОП:

  
\_\_\_\_\_/А.Г. Лопатин/


Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«31» марта 2022 г, протокол № 8

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2022-2023 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации обновлены ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса, а именно перечень электронных библиотечных ресурсов, перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, перечень лицензионного программного обеспечения, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2022-2023 учебный год.

Руководитель ОПОП:

 /А.Г. Лопатин /

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

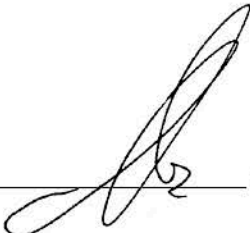
«30» июня 2022 г, протокол № 11



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2022-2023 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2022-2023 учебный год.

Руководитель ОПОП:

 /А.Г. Лопатин /

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«25» октября 2022 г, протокол № 3

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2022-2023 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2022-2023 учебный год.

Руководитель ОПОП:

  
\_\_\_\_\_/А.Г. Лопатин/

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«27» апреля 2023 г, протокол № 9

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»  
на 2023-2024 учебный год**

1. В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации обновлены ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса, а именно перечень электронных библиотечных ресурсов, перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, перечень лицензионного программного обеспечения, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2023-2024 учебный год.

Руководитель ОПОП:

 /А.Г. Лопатин /

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«30» июня 2023 г, протокол № 11

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
НАПРАВЛЕННОСТИ (профиля) подготовки  
«Автоматизация технологических процессов и производств»**

В основную профессиональную образовательную программу направления подготовки вносятся следующие изменения: в рабочих программах дисциплин, программах практик и государственной итоговой аттестации обновлен перечень электронных библиотечных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающимся на 2023-2024 учебный год.

Руководитель ОПОП:



/А.Г. Лопатин /

Дополнения и изменения в основной профессиональной образовательной программе рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева

«28» сентября 2023 г, протокол № 2