

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического

университета



*Ю.Д. Филиппова*

/Ю.Д. Филиппова/

27.06.2025

**АННОТАЦИИ**

**Рабочих программ дисциплин**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность подготовки

**«Роботизированные комплексы»**

(набор 2025-2026 г.)

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная, очно-заочная**

**Электросталь 2025**

## **Б1.1 Обязательная часть**

### **Б1.1.1 История (История России, Всеобщая история)**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Преподавание истории инженерам необходимо выстраивать с учетом специфики инженерной профессии, основывающейся на проектной деятельности и имеющей своей целью преобразование окружающего мира. С одной стороны, задачей Истории является дать будущим инженерам знания, необходимые для подобного рода деятельности. С другой стороны, знание истории актуализирует человеческий, а не только узкопрофессиональный характер и смысл деятельности инженера.

Следовательно, целями преподавания истории являются: понимание законов социокультурного развития.

Основными задачами освоения истории являются:

- освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс;

- формирование гражданственности и патриотизма, стремление своими действиями служить интересам России, в том числе защите национальных интересов;

– воспитание чувства национальной гордости;

– понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности.

#### **2 Место дисциплины в структуре ООП (бакалавриат)**

Дисциплина входит в Обязательную часть. Она преподается на 1-м курсе, опирается на результаты ЕГЭ и ключевые образовательные компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе.

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-5.

**Знать:** Теорию развития общества: этапы, движущие силы/факторы развития. Роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе исторического развития. Механизм возникновения в обществе определенных исторических и процессов; Понятия «анализ», «синтез», «научная абстракция» применительно к изучению исторического процесса.

**Уметь:** Формулировать основные понятия и категории истории как науки. Формулировать и анализировать тенденции развития исторического процесса. Использовать знания о механизмах исторического развития и о профессиональной инженерной деятельности как важном факторе, влияющем на это развитие. Анализировать причины и последствия исторических событий. Использовать эти знания как в процессе учебной деятельности, так и в ходе профессиональной самореализации.

**Владеть:** Навыком использовать исторический понятийно-категориальный аппарат в процессе обучения. Навыком анализа информации, полученной из различных источников. Навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации. Навыком налаживать работу в команде в процессе выполнения коллективных заданий на основе знаний о толерантности и равноправии. Навыком поиска способов решения внутригрупповых проблем.

**Курс, семестр:** 1 курс, семестр 1, 2.

**Формы контроля:** 1 семестр – зачет; 2 семестр - экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 час.), в том числе: лекции – 68 час; семинарские занятия – 50 час; СРС – 26 час.

Разработчик программы: к.и.н., доцент, Филиппова О.Д.

## **Б1.1.2 Экономика и управление производством**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

#### **Цели освоения дисциплины:**

- дать знания в проектировании организации производства и деятельности по организационному совершенствованию предприятия;
- научить студентов решать проблемы совершенствования организации производства с использованием экономических методов управления для повышения эффективности производственной деятельности предприятия.

#### **Основными задачами являются:**

- изучение методов рациональной, прогрессивной организации процесса производства продукции и труда, способов наиболее полного использования всех производственных ресурсов предприятия;
- приобретение навыков в расчете параметров и показателей поточного производства.
- изучение методов организации внедрения новой техники, технологии производства;
- изучение рациональных методов оперативного управления производством предприятия и в его структурных подразделениях.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Экономика и управление производством» относится к основной части ООП. Данная дисциплина опирается на знания и умения, полученные в рамках школьных курсов математики, алгебры и геометрии или соответствующих математических и экономических дисциплин среднего профессионального образования.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-10, ОПК-8.

#### **Знать:**

- базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов;
- основные виды финансовых институтов и финансовых инструментов;
- основы функционирования финансовых рынков;
- условия функционирования национальной экономики, понятия и факторы экономического роста;
- знать основы российской налоговой системы.

#### **Уметь:**

- анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в профессиональной сфере;
- оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для профессиональных проектов;
- решать типичные задачи, связанные с профессиональным и личным финансовым планированием;
- искать и собирать финансовую и экономическую информацию.

**Владеть:** методами финансового планирования профессиональной деятельности, использования экономических знаний в профессиональной практике.

**Курс, семестр:** 2 курс, семестр 4.

**Формы контроля:** семестр 4 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 16 час; практические работы – 32 час; СРС – 60 час.

Разработчик программы: к.э.н., доцент Т.И. Покровская

### **Б1.1.3 Философия**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;

- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени;

К основным задачам освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

#### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1.

В процессе изучения данных дисциплин формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры философского мышления, способности к анализу и синтезу. Это создает основу для эффективного освоения данных дисциплин, формирует у студента основы логического мышления, умения выявлять закономерности развития природы и общества, формирует активную и полезную обществу гражданскую позицию. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Философия» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-5.

**Знать:** историческое развитие философии как мировоззрения и содержание основных терминов философии.

**Уметь:**

- формулировать основные понятия и категории философии как науки;
- формулировать и анализировать с философской точки зрения изменения в современной культуре;
- использовать знания о механизмах исторического развития и о профессиональной инженерной деятельности как важном факторе, влияющем на это развитие, как в процессе профессиональной деятельности, так и при осмыслении социальной актуальности инженерной профессии;

- применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.

- методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.

**Владеть:**

- философским понятийно-категориальным аппаратом;
- методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования.

**Курс, семестр:** 1 курс, семестр 2.

**Формы контроля:** семестр 2 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; практические работы – 18 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы: к.ф.н., доцент Кускова С.М.

## **Б.1.1.4 Модуль «Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка»**

### **Б1.1.4.1 Безопасность жизнедеятельности**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести: формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека.

Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

К основным задачам освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести:

- формирование базовых знаний об имеющихся угрозах окружающей среды, ее негативных факторах;
- изучение моделей поведения в ситуациях, угрожающих жизни и здоровью человека;
- использование современных методов предупреждения опасностей;
- формирование навыков оказания первой медицинской помощи и обеспечения безопасности человека;
- изучение правил и положений обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

#### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока Б.1.1 и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и профилю «Роботизированные комплексы».

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-8, ОПК-10.

##### **Знать:**

- приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций;
- основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок применения их в профессиональной области;
- причины, возникновения опасных ситуаций на производстве и жизнедеятельности человека;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека;

##### **Уметь:**

- выбирать и применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- выявить основные опасности, возникающие в жизнедеятельности человека;
- выбирать методы защиты от последствий ситуаций, угрожающих жизни и здоровью человека в профессиональной области;
- разрабатывать меры по ликвидации последствий влияния опасных ситуаций;
- использовать средства и методы повышения безопасности человека в его жизнедеятельности и профессиональной области;

##### **Владеть:**

- медицинскими приемами оказания первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций;
- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 5.

**Формы контроля:** семестр 5 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 8 час; лабораторные занятия – 10 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы: д.х.н., профессор Е.А. Подолина

#### **Б.1.1.4.2 Основы военной подготовки**

##### **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Основной целью освоения дисциплины является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации. Задачами дисциплины «Основы военной подготовки» являются: – формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ); – формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга; – воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота; – освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела; – раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ; – ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы; 12 – формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды; – изучение и принятие правил воинской вежливости; – овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

##### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Основы военной подготовки» входит в Б.1.1.5 Модуль «Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка» обязательной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Основы военной подготовки» взаимосвязана логически, содержательно-методически со следующими дисциплинами ОПОП: Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура и спорт.

##### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

**Знать:** основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы.

**Уметь:** правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и вну-

тренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов.

**Владеть:** строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 18 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы: д.т.н., профессор С.А. Ревин

## **Б1.1.5 Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» следует отнести: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной и профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» следует отнести:

- повышение общей культуры речи студентов, формирование и развитие ключевых компетенций в области профессионального и делового общения;
- развитие у учащихся навыков анализа современных коммуникативных технологий с целью приобретения способности продуцировать устные и письменные сообщения разных форматов в условиях быстро меняющихся социальных реалий;
- использование методов обучения, предполагающих соединение теоретических знаний с практическими потребностями будущих профессионалов, интеграция знаний из различных учебных дисциплин;
- организация работы на основе аутентичных материалов, способствующих формированию профессиональных компетенций будущего специалиста.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» относится к обязательной части блока Б.1.1 основной образовательной программы бакалавриата.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» студенты должны освоить компетенции УК-4.

**Знать:** основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.

**Уметь:** пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.

**Владеть:** навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки.

**Курс, семестр:** 1 курс, семестр 2.

**Формы контроля:** семестр 2 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; семинарские занятия – 18 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы – к.ф.н., доцент С.М. Кускова

## **Б1.1.6 Физическая культура и спорт**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

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;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к числу учебных дисциплин обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» студенты должны освоить компетенции УК-7.

**Знать:** основные средства и методы физического воспитания.

**Уметь:** подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств.

**Владеть:** методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Курс, семестр:** 1 курс, семестр 1.

**Формы контроля:** семестр 1 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: практические занятия – 32 час; СРС – 40 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель С.Ф. Ерёмин

## **Б1.1.7 Начертательная геометрия и инженерная графика**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» следует отнести:

- формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств разработки графического интерфейса оператора автоматизированных систем управления;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями, относящимися к разработке графического интерфейса оператора автоматизированных систем управления и систем ручного управления;
- изучение функциональных возможностей и ограничений человека, управляющего системой, психофизиологических закономерностей восприятия им информации;
- изучение объективных характеристик сигналов, поступающих человеку-оператору, и его реакций на них;
- изучение основных принципов создания графического интерфейса оператора систем, их разновидностей и классификации;
- ознакомление с существующими методами и алгоритмами компьютерной графики, применяемыми при создании графических интерфейсов оператора.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин обязательной части (Б.1.1) ООП.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-12.

**Знать:**

- методы и средства разработки графического интерфейса оператора автоматизированных систем управления;
- функциональные возможности и ограничения человека, управляющего системой, психофизиологические закономерности восприятия им информации;
- существующие методы и алгоритмы компьютерной графики, применяемые при создании графических интерфейсов оператора.

**Уметь:**

- производить расчеты и проектирование графического интерфейса оператора систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- выбирать стандартные средства и алгоритмы отображения информации в графическом виде;
- применять инструментарий компьютерной графики для создания интерфейсов систем автоматизации и управления;
- участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.

**Владеть:** навыками по практическому проведению расчетов и проектирования графических интерфейсов систем автоматизации и управления с использованием программных средств компьютерной графики; навыками по использованию стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 1.**

**Формы контроля:** семестр 1 – зачёт.

**Общая трудоемкость дисциплины: 2** зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 16 час; практические занятия – 16 час; СРС – 40 час.

Разработчик программы: к.т.н., доцент И.М. Таупек

## **Б1.1.8 Иностранный язык**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» в курсе бакалавриата является формирование межкультурной коммуникативной компетенции обучающихся в контексте формирования их общекультурных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО.

Межкультурная коммуникативная компетенция выражается во владении лингвистическими и психологическими законами общения, в установлении контакта и поддержании благоприятной психологической атмосферы межкультурной коммуникации. Межкультурная коммуникативная компетенция имеет, с одной стороны, коммуникативную направленность, а с другой стороны, рассматривает язык как феномен культуры. Следовательно, развитие межкультурной коммуникативной компетенции при изучении иностранного языка предполагает развитие языковых (лексических, грамматических), речевых, социолингвистических и социокультурных компетенций. Именно это обстоятельство позволяет отождествлять обучение иностранным языкам не только с коммуникативным, но и когнитивным развитием личности обучающегося.

Следовательно, для достижения вышеуказанной цели обучения необходимо решение следующих задач:

- формирование у обучающихся представления об основных принципах и закономерностях межкультурного общения на иностранном языке, развитие готовности к восприятию культурологической информации с последующей ее интерпретацией в русле профессиональных задач (когнитивный аспект);
- развитие способности эффективно решать практические коммуникативные задачи и проблемы в ситуациях бытового и профессионального общения (деятельностный аспект);
- развитие умения диагностировать и оценивать степень сформированности своей межкультурной коммуникативной компетентности, стремления к ее дальнейшему развитию (ценностно-смысловой аспект).

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части (Б.1.1) ООП.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-4.

#### **Знать:**

- основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объёме, необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; основы грамматики и лексики иностранного языка для создания устных и письменных высказываний на иностранном языке;
- основные коммуникативные формулы и клише, нормы этики и культуры речевого общения для практического осуществления групповой коммуникации.

#### **Уметь:**

- анализировать коммуникативную ситуацию при работе в команде; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста.
- использовать иностранный язык для выражения мнения и мыслей в межличностном и деловом общении, извлекать информацию из аутентичных текстов.

**Владеть:** практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач;

- приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста.

**Курс, семестр: 1, 2 курс, семестр 1, 2, 3, 4.**

**Формы контроля:** семестр 1, 2, 3 – зачет; 4 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 12** зачетных единиц (432 час), в том числе: практические занятия – 210 час; СРС – 222 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель Елихина О.В.

## **Б1.1.9 Компьютерные технологии в автоматизации отрасли**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Компьютерные технологии в автоматизации отрасли» следует отнести:

- формирование комплексного представления о роли, месте, функциях и инструментах информационных технологий в процессах информатизации общества;
- получение знаний о современных информационных технологиях, используемых в области автоматизации технологических процессов и производств;
- формирование у студентов практических навыков использования современных информационных технологий для решения с помощью средств вычислительной техники инженерных задач вычислительного характера;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых компьютерных технологий;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- овладение основными современными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- изучение технических и программных средств реализации информационных процессов;
- изучение инструментария информационных технологий;
- приобретение навыков работы с компьютером как средством управления информацией.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1.1 ООП.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-2, ОПК-4.

#### **Знать:**

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности;
- структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;
- современные технические и программные средства реализации информационных процессов.

#### **Уметь:**

- разрабатывать алгоритмы решения задач применительно к системам автоматизации технологических процессов и производств;
- использовать прикладные программные средства при решении функциональных и вычислительных задач;
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных;
- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств.

**Владеть:** техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; инструментарием информационных технологий; функционалом офисного программного обеспечения, математических пакетов и WWW; навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 5, 6.

**Формы контроля:** семестр 5 — зачёт, 6 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 час), в том числе: лекции – 54 час; практические занятия – 54 час; СРС – 108 час.,

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

## **Б1.1.10 Методы анализа и синтеза систем**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям изучения дисциплины «Методы анализа и синтеза систем» относятся: изучение основ теории систем, системного анализа и системного подхода, а также формирование у обучающихся углубленных знаний в этой области для решения прикладных проблем построения систем управления. Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Дисциплина обеспечивает формирование у бакалавров системных понятий и навыков, преодоление недостатков узкой специализации, усиление междисциплинарных связей, развитие диалектического видения мира, системного мышления, без которых невозможно эффективное использование информационных технологий.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Методы анализа и синтеза систем» относится к числу специальных учебных дисциплин обязательной части (Б.1.1.10) основной образовательной программы бакалавриата.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-1.

#### **Знать:**

- основы проектирования технологических процессов в автоматизированном производстве, на автоматических линиях, станках с ЧПУ и гибких производственных системах;
- виды механической обработки деталей машин.

#### **Уметь:**

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции;
- производить расчет режимов резания для различных типов обработки заготовок;
- разрабатывать управляющие программы обработки деталей на станках с ЧПУ.

#### **Владеть:**

- навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции;
- навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, в выборе на основе анализа вариантов оптимального.

**Курс, семестр: 2, 3 курс, семестр 4, 5.**

**Формы контроля:** семестр 4 – зачет, 5 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц (216 час), в том числе:** лекции – 54 час; практические занятия – 54 час; СРС – 108 час.

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

## **Б1.1.11 Основы общеправовых знаний**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель** освоения дисциплины «Основы общеправовых знаний» – раскрытие студентам неюридических направлений основных понятий о правах и обязанностях человека и гражданина в РФ о правовой системе общества и основах защиты своих законных прав и интересов.

#### **Основные задачи:**

- ознакомление студентов с основами Российского законодательства,
- формирование активной гражданской позиции у студентов,
- изучение основных правовых понятий и терминов.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Основы общеправовых знаний» относится к обязательной части (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-2, УК-11.

#### **Знать:**

- базовые правовые понятия, основы функционирования правоведения и правового поведения;
- основные виды правовых институтов и правовых инструментов;
- основы различных отраслей российского права, а также специфику правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

#### **Уметь:**

- анализировать правовое законодательство и информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности;
- решать типичные задания, связанные с профессиональным и личным правовым полем.

#### **Владеть:**

- методами правового регулирования в профессиональной деятельности, использования правовых знаний в различных сферах деятельности.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 8.

**Формы контроля:** семестр 8– зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 18 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

## **Б1.1.12 Программирование и основы алгоритмизации**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» следует отнести:

- формирование у студентов знаний в области разработки и проектирования программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- приобретение студентами знаний технологии программирования, умений и навыков разработки прикладных программ;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых перспективных технологий программирования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные технологии программирования в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» следует отнести:

- овладение научной терминологией в области проектирования и использования программного обеспечения в системах автоматизации и управления техническими объектами;
- овладение методологией проектирования и нормативной документацией для приобретения навыков разработки прикладных программ;
- практическое освоение технологии программирования;
- изучение способов подготовки и принятия решений по оценке эффективности технологий программирования как на начальном этапе проектирования, так и конечном этапе прекращения сопровождения программ, находящихся в эксплуатации.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1.1 основной образовательной программы бакалавриата.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-14.

#### **Знать:**

- структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;
- типовые алгоритмы обработки данных;
- программные компоненты системы программирования;
- методы защиты программных продуктов.

**Уметь:** разрабатывать алгоритмы решения задач применительно к процессам и системам управления техническими (технологическими) объектами; использовать язык программирования для создания программы; осуществлять инсталляцию и настройку инструментальных средств для разработки программ; выполнять отладку и тестирование программы.

#### **Владеть:**

- основными технологиями программирования;
- навыками чтения и составления технической документации на программный продукт;
- способами оценки эффективности инструментальных средств и технологий программирования с целью принятия решений по их применению;
- навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов.

**Курс, семестр:** 1, 2 курс, семестр 2, 3.

**Формы контроля:** семестр 2 - зачёт, 3 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц (288 час), в том числе: лекции – 72 час; лабораторные занятия – 36 час; практические занятия – 36 час; СРС – 144 час.

Разработчик программы: доцент, Михайлова Т.В.

## **Б1.1.13 Теоретическая механика**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» следует отнести:

- владеть основными принципами и законами теоретической механики, и их математическим обоснованием;
- показать, что теоретическая механика составляет основную базу современной техники с расширяющимся кругом проблем, связанных с методами расчетов и моделирования сложных явлений;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать методы расчета в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- показать, что роль и значение теоретической механики состоит не только в том, что она представляет собой одну из научных основ современной техники, но и в том, что ее законы и методы дают тот минимум фундаментальных на базе которых будущий бакалавр, сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» относится к числу дисциплин обязательной части Б.1.1 основной образовательной программы бакалавриата.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

**Знать:** основные понятия закона механики, методы изучения равновесий движения материальной точки, твердого тела и механической системы; методы изучения равновесия твердых тел и механических систем; способы изучения движения материальной точки, твердого тела и механической системы.

#### **Уметь:**

- применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач механики, связанных с расчетно-экспериментальной, проектно-конструкторской и технологической деятельностью;
- применять полученные знания при решении практических инженерных задач;
- выбирать алгоритм решения;
- проводить анализ полученных результатов.

#### **Владеть:**

- навыками расчетов и применением методов механики для изучения других специальных инженерных дисциплин;
- навыками решения статических и кинематических задач, задач динамики и аналитической динамики.

**Курс, семестр:** 2 курс, семестр 4.

**Формы контроля:** семестр 4 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 18 час; лабораторные занятия – 18 час; СРС – 54 час.

Разработчик программы: профессор, А.Н. Лисин

## **Б1.1.14 Теория автоматического управления**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Теория автоматического управления» следует отнести:

- формирование знаний о принципах построения и математических моделях автоматических систем управления техническими системами, методах анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ) объектами промышленного назначения, обеспечивающих их работоспособность и требуемое качество управления;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Теория автоматического управления» следует отнести:

- овладение методами математического описания систем автоматического управления в дифференциальной и операторной форме;

- овладение методиками составления структурных схем САУ, подлежащих анализу;

- овладение методами исследования работоспособности систем автоматического управления;

- овладение методами синтеза автоматических систем с заданными показателями качества.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к обязательной части Блока 1.1 и входит в ООП бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-13.

#### **Знать:**

- принципы построения систем автоматического управления;
- методы математического описания элементов САУ и систем в целом;
- критерии устойчивости САУ;
- методы оценки показателей качества управления;
- основы расчета и исследования САУ
- основные законы управления и регулирования.

#### **Уметь:**

– анализировать динамику процессов как в отдельных элементах системы, так и во всей САУ;

– по функциональной схеме составить структурную схему исследуемой или проектируемой системы;

– выполнять синтез САУ;

– применять для анализа и синтеза САУ необходимые прикладные программы;

– грамотно составить задание на разработку САУ.

#### **Владеть:**

– математическим аппаратом для анализа устойчивости САУ;

– методикой получения временных и частотных характеристик САУ.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 6.

**Формы контроля:** семестр 6 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 18 час; СРС – 72 час.

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

## **Б1.1.15 Инжиниринг технических систем отрасли**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Инжиниринг технических систем отрасли» следует отнести: освоение студентом методов и средств разработки современных информационно-измерительных и информационно-управляющих систем, в том числе, автоматизированных систем управления и автономных управляющих комплексов на базе микроконтроллерных платформ и микроконтроллерных функциональных модулей.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Инжиниринг технических систем отрасли» следует отнести:

- изучить основные направления развития информационно-измерительных и информационно-управляющих систем;
- рассмотреть современные тенденции в области создания новых образцов информационно-измерительных и информационно-управляющих систем;
- ознакомить студента с типовыми проблемами, которые возникают при построении и сопровождении современных информационно-измерительных и информационно-управляющих систем;
- освоить базовые подходы к разработке и реализации современных информационно-измерительных и информационно-управляющих систем, в частности, на основе нормативно-технической документации и стандартов.

### **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-3, ОПК-6.

**Знать:** об органах и службах стандартизации; о комплексных системах общетехнических стандартов;

требования к взаимозаменяемости и точности типовых деталей полиграфического и упаковочного оборудования; технологические методы формообразования заготовок литьём, обработкой давлением, сваркой; основы контроля качества при механической обработке заготовок деталей полиграфических машин; основные положения и понятия технологии машиностроения; основные технологические процессы изготовления деталей машин; типовые конструкции деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения; методы расчета и проектирования деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения.

**Уметь:** использовать основные положения государственной системы стандартизации; использовать основные понятия о взаимозаменяемости, системах допусков и посадок; использовать единую систему допусков и посадок (ЕСДП); выбирать средства измерения и контроля геометрических параметров деталей; производить измерения линейных и угловых размеров универсальными средствами измерения; обозначать на чертежах и записывать в технические условия требования к точности и другой конструкторской документации; обосновать выбор материала заготовки для разработки необходимых технологических процессов, обеспечивая получение продукции с заданными характеристиками.

**Владеть:** основными положениями по нормированию допусков размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей; методами расчетов допусков размеров, входящих в размерные цепи; нормированием, методами и средствами контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости поверхностей деталей; методами и средствами контроля типовых соединений, применяемых в машиностроении (конических, резьбовых, шпоночных и шлицевых), зубчатых и червячных передач; навыками выбора оборудования, инструментов для реализации технологических процессов изготовления деталей полиграфических машин и оборудования для изготовления упаковки.

**Курс, семестр:** 2, 3 курс, семестр 3, 4, 5.

**Формы контроля:** семестр 3 – зачет, 4, 5 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 10 зачетных единиц (360 час), в том числе: лекции – 54 час; лабораторные занятия – 54 час; практические работы – 54 час; СРС – 198 час.

Разработчик программы: к.т.н., доцент М.В. Лунева

## **Б1.1.16 Схемотехника электронных устройств автоматики**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям изучения дисциплины «Схемотехника электронных устройств автоматики» относятся: изучение основ теории систем, системного анализа и системного подхода, а также формирование у обучающихся углубленных знаний в этой области для решения прикладных проблем построения систем управления. Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Дисциплина обеспечивает формирование у бакалавров системных понятий и навыков, преодоление недостатков узкой специализации, усиление междисциплинарных связей, развитие диалектического видения мира, системного мышления, без которых невозможно эффективное использование информационных технологий.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Схемотехника электронных устройств автоматики» относится к числу специальных учебных дисциплин обязательной части (Б1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

#### **Знать:**

- основы проектирования технологических процессов в автоматизированном производстве, на автоматических линиях, станках с ЧПУ и гибких производственных системах;
- виды механической обработки деталей машин.

#### **Уметь:**

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции;
- производить расчет режимов резания для различных типов обработки заготовок;
- разрабатывать управляющие программы обработки деталей на станках с ЧПУ.

#### **Владеть:**

- навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции;
- навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, в выборе на основе анализа вариантов оптимального управления системами.

**Курс, семестр:** 2 курс, семестр 3, 4.

**Формы контроля:** семестр 3 – зачет, 4 – экзамен, предусмотрена курсовая работа.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц (288 час), в том числе: лекции – 36 час; лабораторные занятия – 36 час; практические работы – 36 час; СРС – 180 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель Г.М. Алпацкий.

## **Б1.1.17 Модуль «Математические дисциплины»**

### **Б1.1.17.1 Линейная алгебра**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Линейная алгебра» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Линейная алгебра» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

#### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.1 и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

##### **Знать:**

- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой дисциплины,
- роль и значение основных законов естественнонаучных дисциплин.

##### **Уметь:**

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин,
- методы математического анализа для теоретического моделирования процессов и обработки результатов экспериментальных исследований.

##### **Владеть:**

- методами линейной алгебры и аналитической геометрии и моделирования,
- теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности;
- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности.

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 1.**

**Формы контроля:** семестр 1 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 3** зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 32 час; СРС – 60 час.

Разработчик программы: к.т.н., доцент, П.Л. Алексеев

## **Б1.1.17.2 Математический анализ**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Математический анализ» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.1 и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

#### **Знать:**

- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой дисциплины,
- роль и значение основных законов естественнонаучных дисциплин.

#### **Уметь:**

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин,
- методы математического анализа для теоретического моделирования процессов и обработки результатов экспериментальных исследований.

#### **Владеть:**

- методами линейной алгебры и аналитической геометрии и моделирования,
- теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности;
- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности.

**Курс, семестр:** 1 курс, семестр 2.

**Формы контроля:** семестр 2 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 36 час; СРС – 90 час.

Разработчик программы: к.т.н., доцент, П.Л. Алексеев

### **Б1.1.17.3 Специальные главы математики**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Специальные главы математики» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Специальные главы математики» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

#### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Специальные главы математики» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.1 и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

##### **Знать:**

- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой дисциплины,
- роль и значение основных законов естественнонаучных дисциплин.

##### **Уметь:**

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин,
- методы математического анализа для теоретического моделирования процессов и обработки результатов экспериментальных исследований.

##### **Владеть:**

- методами линейной алгебры и аналитической геометрии и моделирования,
- теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности;
- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности.

**Курс, семестр: 2 курс, семестр 3.**

**Формы контроля:** семестр 3 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 3** зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 36 час; СРС – 54 час.

Разработчик программы: к.т.н., доцент, П.Л. Алексеев

## **Б1.1.18 Физика**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

К основным задачам освоения дисциплины «Физика» следует отнести: изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Физика» относится к базовой части (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП: Математика; Теоретическая механика.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

**Знать:** физико-математический аппарат, соответствующий поставленной профессиональной задаче, а также методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, ведущие к её решению.

**Уметь:** применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Владеть:** навыками применения физико-математического аппарата, соответствующего поставленной профессиональной задаче, а также методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, ведущих к её решению.

**Курс, семестр:** 1, 2 курс, семестр 2, 3.

**Формы контроля:** семестр 2, 3 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц (288 час), в том числе: лекции – 72 час; лабораторные занятия – 36 час; практические занятия – 36 час; СРС – 144 час.

Разработчик программы: профессор. Красильников О.М.

## **Б1.1.19 Технологические процессы автоматизированных производств**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств» следует отнести:

- формирование знаний о технологических процессах и производствах машиностроения, методах автоматизированного технологического проектирования, структурировании технологических маршрутов, операций и переходов, о технологических режимах и основных показателях качества изготовления продукции;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- ознакомление с основными понятиями, относящимися к технологическим процессам автоматизированных производств;

- изучение методов проектирования единичных, групповых и типовых технологических процессов;

- ознакомление с методиками компьютерного проектирования технологических процессов с использованием CALS/ИПТ-технологий.

### **2 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-3, ОПК-5.

#### **Знать:**

- основы проектирования технологических процессов в автоматизированном производстве, на автоматических линиях, станках с ЧПУ и гибких производственных системах;

- виды механической обработки деталей машин;

- основы проектирования технологических процессов в автоматизированном производстве, на автоматических линиях, станках с ЧПУ и гибких производственных системах;

- методики составления отчетов о внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств;

#### **Уметь:**

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции;

- производить расчет режимов резания для различных типов обработки заготовок;

- разрабатывать управляющие программы обработки деталей на станках с ЧПУ;

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции;

- производить расчет режимов резания для различных типов обработки заготовок;

- разрабатывать управляющие программы обработки деталей на станках с ЧПУ.

#### **Владеть:**

- навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции;

- навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, в выборе на основе анализа вариантов оптимального;

- навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции;

- навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, в выборе на основе анализа вариантов оптимального.

**Курс, семестр: 2, 3 курс, семестр 3, 4, 5.**

**Формы контроля:** семестр 3, 4 – зачет, 5 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 9** зачетных единиц (324 час), в том числе: лекции – 54 час; лабораторные занятия – 54 час; практические занятия – 54 час; СРС – 162 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель, доцент Е.В. Литвинов

## **Б1.1.20 Основы инженерного дела**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы инженерного дела» является формирование и развитие у обучаемых понимания сущности инженерного мышления и способности в условиях научно-технического прогресса и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта и анализу своих профессиональных возможностей.

Основные задачи освоения дисциплины «Основы инженерного дела»:

- объяснить студентам социальную значимость инженерной деятельности и основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область деятельности инженера;
- показать взаимосвязь гуманитарных, естественнонаучных и специальных учебных курсов в целостной системе знаний;
- дать студентам основы проектной деятельности и умения осуществлять качественный и количественный анализ своей деятельности.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Основы инженерного дела» относится к дисциплинам обязательной части подготовки бакалавров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах, изучаемых в общеобразовательной школе.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Введение в проектную деятельность», «Инжиниринг технических систем отрасли», «Проектная деятельность», «Разработка конструкторской и технической документации», «Основы проектирования автоматизированных систем».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций: УК-9, ОПК-12.

#### **Знать:**

- смысл основных понятий и терминов, связанных с инженерной деятельностью;
- виды профессиональной инженерной деятельности и особенности подготовки инженеров;
- роль инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии;
- взаимосвязь теоретических знаний с выполнением реальных инженерных проектов;
- понимать сущностную природу техники.

#### **Уметь:**

- использовать знания о закономерностях развития техники;
- обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования;
- использовать знания об инженерной этике для решения типовых проблемных ситуаций.

#### **Владеть:**

- навыками использования основных принципов научной организации труда для творческого решения учебных, научных и технических задач;
- навыками поиска и анализа необходимой информации;
- навыками формулирования проблемы и поиском различных вариантов её решения.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 5.

**Формы контроля:** семестр 5 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 18 час; СРС – 36 час.

**Разработчик программы:** д.т.н., профессор, Ревин С.А.

## **Б1.1.21 Основы российской государственности**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1.1 и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Основы российской государственности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: История России, - Философия, - Социальная политика государства, - История религий России.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций: УК-5.

#### **Знать:**

- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского

государства и общества в федеративном измерении;

– фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

**Уметь:**

– адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

– находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

– проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.

**Владеть:**

– навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;

– навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;

– развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 1.**

**Формы контроля:** семестр 1 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины: 2** зачетных единиц (72 час), в том числе: лекций — 16 час, практические занятия – 16 час; СРС – 40 час.

Разработчик программы: к.и.н., доцент Филиппова О.Д.

## **Б1.1.22 Цифровая грамотность**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Цифровая грамотность» является получение высшего профессионально профилированного (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно осуществлять научно-исследовательской деятельность, преподавать в школах и вузах широкий круг гуманитарных и социальных дисциплин, работать в администрации, органах государственной власти и местного самоуправления, заниматься аналитической и экспертной деятельностью, работать в масс-медиа и журналистике, заниматься музейным, архивным делом, археологией, охраной и реставрацией исторических памятников, обладать универсальными и предметно– специализированными компетенциями, способствующими его профессиональной карьере и самореализации

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- сформировать общее представление о том, как устроена цифровая среда (поисковики, карты, спам и контекстная реклама и т.д.);
- сформировать элементарные умения общего характера, связанные с безопасностью работы с данными на компьютере и интернете;
- сформировать профессиональные навыки: работа с библиографическими ссылками, работа с данными в Microsoft Excel, инструменты расширенного поиска в тексте, визуализация информации и т.д.;
- сформировать способность использовать и создавать контент на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми и компьютерное программирование.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Цифровая грамотность» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1.1 и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Цифровая грамотность» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Инженерная и компьютерная графика; Компьютерная графика; Вычислительные машины, системы и сети.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций: УК-1, УК-3, УК-5, ПК-3.

Знать: основные закономерности информационных процессов в правовой сфере, основы государственной политики в информационной сфере, методы и средства поиска, систематизации и обработки правовой информации;

Уметь: применять современные информационные технологии для поиска, систематизации и обработки правовой информации, оформления юридических документов и проведения статистического анализа информации;

Владеть: навыками сбора, систематизации и обработки информации, имеющей значение для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности.

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 1.**

**Формы контроля:** семестр 1 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единиц (72 час), в том числе:** лекций — 16 час, практические занятия – 16 час; СРС – 40 час.

Разработчик программы: к.т.н., доцент П.Л. Алексеев.

## **Б1.2 Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Б1.2.1 Микропроцессорная техника**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Микропроцессорная техника» следует отнести:

– формирование знаний об архитектуре и работе микропроцессоров разных поколений, принципах функционирования и составе микропроцессорных (МПС), систем, командах и методах адресации микропроцессоров, структурах и задачах интерфейса применительно к машиностроению;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению наиболее эффективных микропроцессоров, их средств программирования и интерфейсных средств с целью разработки новых, более эффективных микропроцессорных систем.

К основным задачам освоения дисциплины «Микропроцессорная техника» следует отнести: овладение теоретическими и практическими методами анализа архитектуры и функционирования микропроцессоров разных типов, изучение систем команд и методов адресации микропроцессоров, принципов функционирования параллельных и последовательных интерфейсов.

#### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Микропроцессорная техника» относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Микропроцессорная техника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Компьютерные технологии в автоматизации отрасли; Программирование и основы алгоритмизации; Схемотехника электронных устройств автоматики.

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

**Знать:** архитектуру и функционирование микропроцессоров.

**Уметь:** выбирать наиболее эффективные микропроцессоры и их средства программирования для решения конкретной задачи.

**Владеть:** методами анализа архитектуры и функционирования микропроцессоров.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 6.

**Формы контроля:** семестр 6 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 36 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 72 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель А.И. Харламов.

## **Б1.2.2 Управление электромеханическими системами**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Управление электромеханическими системами» следует отнести: изучение теории и методов построения промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов.

К основным задачам освоения дисциплины «Управление электромеханическими системами» следует отнести: ознакомление с прямой и обратной задачами кинематики и динамики роботов, состав приводов и систем управления роботов, программное обеспечение роботов и РТК, технологические аспекты разработки РТК.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Управление электромеханическими системами» относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

«Управление электромеханическими системами» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: теоретическая и прикладная механика; программирование и основы алгоритмизации; теория автоматического управления; микропроцессорная техника.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-13.

#### **Знать:**

- методы построения кинематических схем;
- изображения на чертежах систем координат;
- способы преобразования объектов в разных системах координат;
- построение и чтение кинематических схем общего вида различного уровня сложности и назначения;

#### **Уметь:**

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособность;
- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);

#### **Владеть:**

- способен выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств;
- способен разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку роботизированных систем.

**Курс, семестр: 3 курс, семестр 6.**

**Формы контроля:** семестр 6 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц (144 час), в том числе:** лекции – 36 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 72 час.

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

### **Б1.2.3 Компьютерная графика**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование у студентов подготовки по применению САПР в инженерной практике, включая выполнение чертежей, разработку пространственных моделей объектов, методы визуализации.

Задачи дисциплины: Изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерной графики, Формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер, Формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерной графики, освоение особенностей восприятия растровых изображений, методов квантования и дискретизации изображений, Дать представление структуре программного обеспечения и реализации алгоритмов компьютерной графики, Дать представление о методах геометрического моделирования, моделях графических данных, Научить использованию алгоритмов и методов компьютерной графики при проектировании пользовательских интерфейсов программных систем..

#### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах: Программирование и основы алгоритмизации, Информационные технологии, Инженерная графика

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-10.

**Знать:** методы построения обратимых чертежей пространственных объектов,

– изображения на чертежах линий и поверхностей,

– чертежей стандартных деталей, разъемных соединений;

**Уметь:** представлять технические решения с использованием средств инженерной графики и геометрического моделирования;

– снимать эскизы, читать и выполнять чертежи;

**Владеть:** навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

**Курс, семестр:** 1 курс, семестр 2.

**Формы контроля:** семестр 2 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 54 час.

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.4 Основы цифровой обработки сигналов**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов» следует отнести: формирование у студентов теоретических знаний современных методов цифровой обработки и практических навыков проектирования цифровых фильтров с последующей реализацией их на специализированных процессорах или универсальных ЦВМ.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов» следует отнести: освоение методологии, анализа и синтеза цифровых фильтров для их эффективного использования в технических системах управления.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Основы цифровой обработки сигналов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

«Основы цифровой обработки сигналов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- теория автоматического управления.
- моделирование систем управления.

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-11.

#### **Знать:**

- основные принципы цифровой обработки сигналов;
- основные закономерности, используемые при обработке сигналов;
- теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин.

#### **Уметь:**

- применять теоретические выводы теории для анализа и синтеза систем цифровой обработки сигналов;
- применять основные закономерности обработки сигналов для решения практических задач;
- использовать технические средства.

#### **Владеть:**

- навыками практического применения теории цифровой обработки сигналов для реализации цифровых систем;
- навыками практического применения теории цифровой обработки сигналов.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 18 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.5 Технические средства автоматизации и управления**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Основная цель дисциплины, входящей в состав дисциплин специализации, заключается в изучении программно-технических средств, для построения интегрированных систем проектирования и управления, их математического, методического и организационного обеспечения.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» относится к числу дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-9.

#### **Знать:**

- структуру и функции интегрированных систем;
- взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством;
- программно-технические средства построения интегрированных систем проектирования и управления;
- SCADA системы, применяемые в отрасли, их функции и использование при проектировании АСУ.

#### **Уметь:**

- программировать промышленные контроллеры;
- проектировать автоматизированные системы контроля и управления;
- разрабатывать прикладное программное обеспечение на основе SCADA-систем.

#### **Владеть:**

- навыками работы в инструментальном программном комплексе класса SCADA HMI TraceMode;
- способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способен 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;
- способен организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями ИПИ/CALS-технологий, анализе и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизацию производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их функционирование;
- способен участвовать в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления.

**Курс, семестр: 3 курс, семестр 5.**

**Формы контроля:** семестр 5 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 36 час; практические занятия – 36 час; СРС – 72 час.

Разработчик программы: см. преподаватель Сальников М.М.

## **Б1.2.6 Автоматизация технологических процессов и производств**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- формирование у студентов знаний о методах и средствах автоматизации производственных процессов машиностроительных производств, о закономерностях построения автоматизированных и автоматических производственных процессов.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- ознакомление с основными понятиями, относящимися к автоматизации технологических процессов и производств;

- овладение современными методами разработки оптимальных автоматизированных и автоматических производственных процессов,

- овладение навыками выбора структуры автоматизированных технологических процессов, а также рациональными средствами автоматизации.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ПК-3.

**Знать:**

- способы выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий;

- способы реализации основных технологических процессов;

- закономерности построения автоматизированных и автоматических производственных процессов;

- номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля;

- методы проектирования автоматизированного производственного процесса;

- аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий;

- технические средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами.

**Уметь:** рационально выбирать различные варианты средств автоматизации, в том числе и вспомогательных, проектировать системы автоматизации с использованием микропроцессорной техники; выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний; участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

**Владеть:** способами реализации основных технологических процессов; навыками к практическому освоению и совершенствованию систем автоматизации производственных и технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами; навыками разработок обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 36 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 72 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель Смирнов К.А.

## **Б1.2.7 Вычислительные машины, системы и сети**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- формирование у студентов знаний о принципах организации и построения современных ЭВМ, систем и сетей ЭВМ;
- приобретение студентами знаний технической оценки различных средств аппаратного обеспечения вычислительной техники, их настройки и использования;
- формирование знаний о принципах организации передачи данных в вычислительных сетях;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых перспективных способов формирования аппаратного обеспечения технических систем автоматизации и управления;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- овладение научной терминологией в области проектирования и использования вычислительных машин, систем и компьютерных сетей,
- изучение основных характеристик, принципов функционирования и возможностей аппаратных средств вычислительных систем и компьютерных сетей,
- практическое освоение основ технологии диагностики функционирования аппаратных средств технических систем автоматизации и управления.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: программирование и основы алгоритмизации; микропроцессорная техника; технические средства автоматизации и управления; проектирование систем управления; - основы робототехники; интеллектуальные системы управления; программно-логические контроллеры; автоматизация технологических процессов и производств.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-4.

#### **Знать:**

- основные характеристики, принципы организации вычислительной машины в целом и ее отдельных узлов, области применения вычислительных машин и систем различных типов
- состав, структуру, принципы организации вычислительных сетей и принципы передачи данных в них.

#### **Уметь:**

- анализировать требования к аппаратным средствам и формировать соответствующую конфигурацию вычислительных машин;
- настраивать сетевые сервисы.

#### **Владеть:**

- навыками поддержки работоспособности вычислительной машины в процессе ее эксплуатации;
- навыками настройки компьютера для работы в сети и проверки качества связи между компьютерами.

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 1.**

**Формы контроля:** семестр 1 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 3** зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 16 час; практические занятия – 32 час; СРС – 60 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель Лупарь М.Н.

## **Б1.2.8 Основы робототехники**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Основы робототехники» следует отнести: изучение теории и методов построения промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы робототехники» следует отнести: ознакомление с прямой и обратной задачами кинематики и динамики роботов, состав приводов и систем управления роботов, программное обеспечение роботов и РТК, технологические аспекты разработки РТК.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Основы робототехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

«Основы робототехники» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: теоретическая и прикладная механика; программирование и основы алгоритмизации; теория автоматического управления; управление электро-механическими системами.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-7, ОПК-14.

#### **Знать:**

- методы построения кинематических схем;
- изображения на чертежах систем координат;
- способы преобразования объектов в разных системах координат;
- построение и чтение кинематических схем общего вида различного уровня сложности и назначения;

#### **Уметь:**

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособность;
- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);

#### **Владеть:**

- способен выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств;
- способен разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку роботизированных систем.

**Курс, семестр:** 1 курс, семестр 1.

**Формы контроля:** семестр 1 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 16 час; лабораторные занятия – 32 час; СРС – 60 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.9 Моделирование систем управления**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести: формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств моделирования автоматических и автоматизированных систем управления; подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями, относящимися к моделированию систем управления;
- изучение основных принципов моделирования систем, свойств и видов моделей, их классификации;
- изучение математических моделей систем управления в переменных состояниях и анализа с их помощью управляемости, и наблюдаемости систем управления.
- знакомство с методами и алгоритмами численного интегрирования дифференциальных уравнений, служащих моделями динамических систем управления.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Моделирование систем управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

**Знать:**

- классификацию и основные виды моделей систем управления (СУ);
- методы и алгоритмы исследования линейных динамических моделей непрерывных и дискретных СУ;
- критерии полной управляемости и полной наблюдаемости линейных многомерных СУ;
- методы и алгоритмы численного интегрирования дифференциальных уравнений (ДУ);
- аналитические вероятностные математические модели СУ в виде систем массового обслуживания (СМО) и сетей Петри;
- правила и методику построения имитационных моделей (ИМ);
- критерии согласия для проверки статистических гипотез.

**Уметь:**

- осуществлять компьютерные эксперименты моделирования различных видов СУ на различных иерархических уровнях проектирования;
- разрабатывать различные математические модели СУ и ИМ;
- проводить предварительный анализ, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты компьютерного моделирования;
- применять статистические критерии согласия при обработке и анализе результатов компьютерного моделирования;
- составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы СУ;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

**Владеть:** навыками по практическому проведению вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств; навыками по расчету и проектированию процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

**Курс, семестр: 3 курс, семестр 5, 6.**

**Формы контроля:** семестр 5 – зачет, 6 – экзамен, предусмотрена курсовая работа.

**Общая трудоемкость дисциплины: 8 зачетных единиц (288 час), в том числе:** лекции – 54 час; лабораторные занятия – 18, практические занятия – 36 час; СРС – 180 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.10 Интегрированные системы проектирования и управления**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести: формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств проектирования автоматических и автоматизированных робототехнических систем; подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями, относящимися к проектированию автоматизированных и автоматических робототехнических систем;
- изучение основных принципов проектирования робототехнических систем.
- изучение проектных параметров, стадий, этапов и процедур, аспектов и уровней.
- изучение методов проектирования электронной части робототехнических систем.
- изучение методов проектирования силовой части робототехнических систем.
- изучение методов адресации в робототехнических системах.
- изучение методов узлов робототехнических систем.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-4, ПК-3.

**Знать:** основы проектирования робототехнических систем для определенных производственных процессов; схемотехнические принципы состава робототехнических систем; классификацию и основные виды элементов робототехнических систем; основные подходы к проектированию робототехнических систем; основные принципы и структуру робототехнических систем; методы адресации в робототехнических системах; основные требования, предъявляемые к разработке робототехнических систем.

**Уметь:**

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования робототехнических систем для определенного технологического процесса при изготовлении продукции;
- производить расчет режимов работы робототехнических систем;
- разрабатывать структуру электрической и электронной частей робототехнической системы;
- осуществлять компьютерные эксперименты моделирования различных видов робототехнических систем на различных иерархических уровнях проектирования;
- разрабатывать различные модели узлов входящих в состав робототехнических систем;
- применять программные средства компьютерного моделирования элементов робототехнических систем; составлять и моделировать структурные схемы робототехнических систем;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования элементов и узлов робототехнических систем под конкретный технологический процесс или задачу.

**Владеть:** навыками сбора и анализа исходных информационных данных робототехнических систем для определенного технологического процесса при изготовлении продукции; навыками разработки схемотехнических решений электрической и электронной составляющих проектируемой робототехнической системы; навыками по практическому проведению проектирования элементов и частей робототехнических систем с использованием стандартных программных средств; навыками по расчету узлов робототехнических систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7, 8.

**Формы контроля:** семестр 7 – зачет, 8 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц (288 час), в том числе: лекции – 54 час; лабораторные занятия – 54 час; СРС – 180 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.11 Проектирование систем управления**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств проектирования автоматических и автоматизированных систем управления;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

Ознакомление с основными понятиями, относящимися к проектированию автоматизированных и автоматических систем управления;

Изучение основных принципов проектирования систем.

Изучение проектных параметров, стадий, этапов и процедур, аспектов и уровней.

Изучение методов и процедур анализа при проектировании.

Изучение методов и процедур параметрического синтеза.

Изучение методов и алгоритмов принятия проектных решений, в том числе эволюционных.

Изучение методов и алгоритмов многокритериальной параметрической оптимизации.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Проектирование систем управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ПК-3.

**Знать:**

- классификацию и основные виды проектных процедур;
- технологию поиска оптимальных проектных решений;
- правила построения маршрутов проектирования;
- специфику проектирования систем управления с человеком;
- методы и алгоритмы принятия проектных решений.

**Уметь:**

- осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта;
- проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта;
- применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании;
- составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем;
- участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

**Владеть:** навыками по применению алгоритмов параметрической оптимизации, принятию обоснованных проектных решений; современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования

**Курс, семестр: 3, 4 курс, семестр 6, 7.**

**Формы контроля:** семестр 6 – зачет, 7 – экзамен, предусмотрена курсовая работа.

**Общая трудоемкость дисциплины: 8 зачетных единиц (288 час), в том числе:** лекции – 54 час; лабораторные занятия – 18, практические занятия – 36 час; СРС – 180 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.12 Современные технические средства измерения**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов электротехнической подготовки по теории электрических и магнитных цепей, основам аналоговой и цифровой электроники, основам электрических измерений, необходимых для разработки, применения и эксплуатации современных методов и средств повышения эффективности производства.

Задачи дисциплины: является создание теоретической базы для освоения последующих дисциплин, в которых рассматриваются принципиальные электрические схемы систем управления и устройств промышленной автоматики.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Современные технические средства измерения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Физика» (раздел электричество);
- «Математика»;
- «Инжиниринг технических систем отрасли»,
- «Микропроцессорная техника»,
- «Технические средства автоматизации и управления».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-9.

#### **Знать:**

- основные правила технических измерений;
- основные электрические и неэлектрические величины и их разновидности;
- принципы построения и основные погрешности ТСИ.

#### **Уметь:**

- профессионально использовать ТСИ в производственной деятельности;
- оценивать разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений;
- применять информационные технологии для автоматизации расчетов.

#### **Владеть:**

- методами решения конкретных измерительных задач, выполнения метрологических расчетов при обработке результатов измерительного эксперимента, поверки ТСИ и др.;
- методами выбора ТСИ для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования измерительных экспериментов;
- навыками оценки правильности работы приборов.

**Курс, семестр:** 2 курс, семестр 4.

**Формы контроля:** семестр 4 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 36 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 72 час.

Разработчик программы: ст. преподаватель Литвинов Е.В.

## **Б.1.2.13 Модуль «Проекты и проектная деятельность»**

### **Б1.2.13.1 Введение в проектную деятельность**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Введение в проектную деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач, и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

#### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1.1 и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: основы инженерного дела; экономические основы управления производством; проектная деятельность; Управление персоналом предприятия.

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций: УК-3.

**Знать:** методы коллективной генерации идей; эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом.

**Уметь:**

- применять теоретические знания об основах проектной деятельности;
- выявлять проблему и ее актуальность, ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта.

**Владеть:**

- современными программными средствами работы над проектом в сети Интернет;
- навыками оформления и представления собственных проектов на публике.

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 1.**

**Формы контроля:** семестр 1 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины: 2** зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции — 16 час; практические занятия – 16 час; СРС – 40 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.13.2 Проектная деятельность**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести: подготовку студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач, и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

К основным задачам освоения дисциплины «Проектная деятельность» следует отнести:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавров**

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ОП: основы инженерного дела; введение в проектную деятельность; безопасность жизнедеятельности; основы технологического предпринимательства; управление проектами.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ПК-2.

#### **Уметь:**

- выстраивать эффективную коммуникацию в процессе реализации проекта;
- представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке;
- работать в коллективе на различных этапах проекта, определять свои профессиональные задачи и сферу ответственности на проекте;
- вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта;
- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения;
- при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков;
- организовывать свою профессиональную деятельность на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий;

#### **Владеть:**

- навыком выстраивания эффективной коммуникации в процессе реализации проекта;
- навыком представления содержания, проблем, целей, задач и результатов проекта в устной и письменной формах на русском языке;
- навыками работы в коллективе и организации своей деятельности на различных этапах реализации проекта в составе проектной группы;
- навыками делового общения и взаимодействия при командной работе;
- навыком анализа нестандартных ситуаций, диагностики проблем и разработки проектного решения;
- навыком самостоятельного развития профессиональных умений и навыков;
- навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий.

**Курс, семестр:** 1, 2, 3, 4 курс, семестр 2, 3, 4, 5, 6, 7.

**Формы контроля:** семестр 2, 3, 4, 5, 6, 7 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 12 зачетных единиц (432 час), в том числе: практические занятия – 216 час; СРС – 216 час.

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

### **Б1.2.13.3 Управление проектами**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Управление проектами» является изучение обучающимися фундаментальных положений, основных методов и инструментов управления проектами в организации, а именно – содержанием, сроками, качеством, стоимостью, рисками, коммуникациями, человеческими ресурсами, конфликтами, знаниями проекта.

Задачи дисциплины:

– формирование знаний о содержании основ системы управления проектами, основные требования, их задачи и принципы, роли и функции проектного менеджера на различных этапах жизненного цикла проекта;

– формирование у студентов умений и навыков, необходимых для эффективной профессиональной деятельности в области управления проектами.

#### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Управление проектами» относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Управление проектами» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

Компьютерные технологии в автоматизации отрасли,

Инженерная и компьютерная графика,

Экономические основы управления производством,

Введение в проектную деятельность,

Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров,

Инжиниринг технических систем отрасли,

Основы инженерного дела,

Основы технологического предпринимательства,

Проектная деятельность.

#### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-2.

**Знать:**

– стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования;

– ключевые понятия, принципы, концепции и этапы управления проектами;

– особенности формирования и реализации программ внедрения технологических и продуктовых инноваций, а также программ организационных изменений.

**Уметь:**

– ставить цели и задачи проекта при заданных критериях,

– осуществлять разработку проекта в намеченные сроки и в соответствии с исходными требованиями к итоговому результату проекта.

**Владеть:** способностью участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений.

**Курс, семестр: 2 курс, семестр 3.**

**Формы контроля:** семестр 3 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины: 2** зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 18 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы: доцент, Михайлова Л.С.

## **Б1.2.13.4 Основы технологического предпринимательства**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели** освоения дисциплины: формирование у студентов управленческих, экономических и правовых знаний и навыков, необходимых для организации эффективной предпринимательской деятельности в области технологического развития; формирование навыков использования полученных знаний в научной и практической деятельности.

#### **Задачи:**

- сформировать у студентов навыки овладения основами технологического предпринимательства;
- научить анализировать эффективность использования ресурсов машиностроительного предприятия и управлять инновациями;
- ознакомить с основами разработки и реализации управленческих решений в контексте актуальной рыночной ситуации;
- ознакомить с основами составления бизнес-плана и процессом реализации бизнес-проектов, и их защитой.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ОП:

Экономические основы управления производством,  
Основы общеправовых знаний,  
Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров,  
Компьютерные технологии в автоматизации отрасли,  
Управление проектами,  
Проектная деятельность,  
Преддипломная практика.

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-2.

**Знать:** сущность технологического предпринимательства; экономические основы технологического предпринимательства; особенности предпринимательской деятельности в сфере наукоемких технологий; основы разработки инновационных проектов; особенности функционирования предприятий металлургии в современных экономических условиях; разделы бизнес-плана и методические подходы к организации экономических расчетов; основы менеджмента и маркетинга; нормативно-правовые акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность.

#### **Уметь:**

- обосновывать выбор вида инновационного проекта;
- проводить технико-экономические расчеты проектов и осуществлять их анализ;
- систематизировать и обобщать информацию, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований;
- оценивать риски предпринимательской деятельности.
- работать в команде, взаимодействовать с экспертами в предметных областях.
- анализировать правовое законодательство и информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в предпринимательской деятельности.

**Владеть:** навыками работы с нормативной документацией; навыками разработки разделов бизнес-плана.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 5.

**Формы контроля:** семестр 5 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 час), в том числе: лекции – 18 час; практические занятия – 18 час; СРС – 36 час.

Разработчик программы: Зиятдинов А.М.

## **Б1.2.ЭД. Элективные дисциплины**

### **Б1.2.ЭД.1.1 Проектирование робототехнических систем**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести: формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств проектирования автоматических и автоматизированных робототехнических систем; подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

Ознакомление с основными понятиями, относящимися к проектированию автоматизированных и автоматических робототехнических систем;

Изучение основных принципов проектирования робототехнических систем.

Изучение проектных параметров, стадий, этапов и процедур, аспектов и уровней.

Изучение методов проектирования электронной части робототехнических систем.

Изучение методов проектирования силовой части робототехнических систем.

Изучение методов адресации в робототехнических системах.

Изучение методов узлов робототехнических систем.

#### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Проектирование робототехнических систем» относится к числу элективных дисциплин.

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ПК-3.

**Знать:** основы проектирования робототехнических систем для определенных производственных процессов;

- схемотехнические принципы состава робототехнических систем;
- классификацию и основные виды элементов робототехнических систем;
- основные подходы к проектированию робототехнических систем;
- основные принципы и структуру робототехнических систем;
- методы адресации в робототехнических системах;
- основные требования, предъявляемые к разработке робототехнических систем.

**Уметь:** собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования робототехнических систем для определенного технологического процесса при изготовлении продукции; производить расчет режимов работы робототехнических систем; разрабатывать структуру электрической и электронной частей робототехнической системы; осуществлять компьютерные эксперименты моделирования различных видов робототехнических систем на различных иерархических уровнях проектирования; разрабатывать различные модели узлов входящих в состав робототехнических систем; применять программные средства компьютерного моделирования элементов робототехнических систем; составлять и моделировать структурные схемы робототехнических систем; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования элементов и узлов робототехнических систем под конкретный технологический процесс или задачу.

**Владеть:** навыками сбора и анализа исходных информационных данных робототехнических систем для определенного технологического процесса при изготовлении продукции; навыками разработки схемотехнических решений электрической и электронной составляющих проектируемой робототехнической системы; навыками по практическому проведению проектирования элементов и частей робототехнических систем с использованием стандартных программных средств; навыками по расчету узлов робототехнических систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 54 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.1.2 Технологические операции в робототехнических системах**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств выполнения технологических операций в робототехнических системах;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

Ознакомление с основными понятиями, относящимися к автоматизированным и автоматическим технологическим операциям в робототехнических системах;

Изучение основных принципов прохождения технологических операций в робототехнических системах.

Изучение проектных параметров, стадий, этапов и процедур, аспектов и уровней.

Изучение методов разработки технологических операций в робототехнических системах.

Изучение методов разработки технологических карт на операции, выполняемые в робототехнических системах.

Изучение средств контроля и учета параметров выполнения технологических операций в робототехнических системах.

Изучение программных средств по разработке технологических операций в робототехнических системах.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Технологические операции в робототехнических системах» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ПК-3.

**Знать:** основы технологических операций в робототехнических системах для определенных производственных процессов; схемотехнические принципы состава технологических операций в робототехнических системах; классификацию и основные виды технологических операций в робототехнических системах; основные подходы к проектированию технологических операций в робототехнических системах; основные принципы и структуру технологических карт; методы и примеры технологических операций в робототехнических системах; основные требования предъявляемые к разработке технологических операций в робототехнических системах.

**Уметь:** собирать и анализировать исходные информационные данные для различных технологических операций в робототехнических системах; производить расчет режимов технологических операций в робототехнических системах; разрабатывать структуру технологической карты на операции выполняемые робототехническими системами; осуществлять компьютерные эксперименты моделирования различных видов технологических операций в робототехнических системах; разрабатывать различные последовательности технологических операций в робототехнических системах; применять программные средства компьютерного моделирования технологических операций в робототехнических системах; выполнять эмуляцию технологических операций в робототехнических системах;

**Владеть:** навыками сбора и анализа исходных информационных данных технологических операций в робототехнических системах; навыками разработки этапов технологических операций в робототехнических системах; навыками по виртуальному эмулированию технологических операций в робототехнических системах с использованием стандартных программных средств; навыками по расчету параметров технологических операций в робототехнических системах с использованием современных информационных технологий.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7

**Формы контроля:** семестр 7 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 54 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.2.1 Автоматизированная разработка управляющих программ**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Дисциплина «Автоматизированная разработка управляющих программ» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся профессиональных (ПК-4) компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Целью освоения дисциплины «Автоматизированная разработка управляющих программ» является изучение основ специальности. В курсе рассматриваются вопросы состава, мехатронных устройств и промышленных роботов (ПР), особенности их применения в различных технологических процессах, состав и структура роботизированных комплексов (РК). Курс предполагает изучение устройства управляющих программ мехатронных систем и роботов, ознакомление с деталями привода таких систем.

Задачи: изучение управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении; изучение методов промышленное применение управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении; изучение исполнительных устройства управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении; изучение методов управления мехатронными системами; изучение сенсорных устройств и датчиков управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Автоматизированная разработка управляющих программ» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций: ОПК-14, ПК-1.

#### **Знать:**

- базисные понятия принципов и методов построения управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении;
- базисные методы анализа и исследования управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении.

#### **Уметь:**

- применять методы анализа и исследования при проектировании управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении;
- формализовать прикладные задачи мехатроники;
- разрабатывать структурные схемы программируемых автоматизированных устройств;

**Владеть:** навыками анализа управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 8.

**Формы контроля:** семестр 8 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 54 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.2.2 Дистанционное программирование роботов**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Дистанционное программирование роботов» является изучение основ специальности. В курсе рассматриваются вопросы дистанционного программирования мехатронных устройств и промышленных роботов (ПР), особенности их применения при дистанционном управлении технологическими процессами, состав и структура систем дистанционного управления. Курс предполагает изучение устройства управляющих программ мехатронных систем и роботов, ознакомление с деталями привода таких систем.

Задачи:

- изучение методов и средств дистанционного управления промышленных роботов в задачах машиностроения;
- изучение методов дистанционной разработки и и программирования роботов и технологических комплексов в машиностроении;
- изучение исполнительных устройств дистанционного программирования роботов и технологических комплексов в машиностроении;
- изучение методов дистанционного управления робототехническими системами;
- изучение сенсорных устройств и датчиков при дистанционном программировании роботов и технологических комплексов в машиностроении.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Дистанционное программирование роботов» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-14, ПК-1.

**Знать:**

- базисные понятия принципов и методов построения управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении;
- базисные методы анализа и исследования управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении.

**Уметь:**

- применять методы анализа и исследования при проектировании управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении;
- формализовать прикладные задачи мехатроники;
- разрабатывать структурные схемы программируемых автоматизированных устройств;

**Владеть:** навыками анализа управляющих программ мехатронных систем и технологических комплексов в машиностроении.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 8.

**Формы контроля:** семестр 8 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц (108 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 54 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.3.1 Интерфейсы систем управления**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Интерфейсы систем управления» следует отнести:

- формирование знаний о принципах построения интерфейсов микропроцессорных систем управления (МПСУ), их структуре, составе и работе;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по анализу и разработке эффективных интерфейсов микропроцессорных систем.

К основным задачам освоения дисциплины «Интерфейсы систем управления» следует отнести: овладение теоретическими и практическими методами анализа и разработки интерфейсов микропроцессорных систем.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Интерфейсы систем управления» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-9.

#### **Знать:**

- базисные понятия принципов и методов построения управляющих программ промышленных роботов;
- базисные методы анализа и исследования управляющих программ промышленных роботов.

#### **Уметь:**

- применять методы анализа и исследования при проектировании управляющих программ промышленных роботов;
- формализовать прикладные задачи по дистанционной разработке управляющих программ для роботов;
- разрабатывать структурные схемы дистанционно-программируемых автоматизированных устройств;

**Владеть:** методами анализа и разработки интерфейсов микропроцессорных систем управления.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 90 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.3.2 Операционные системы и базы данных**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью является формирование у слушателей базовых знаний в области сетевых операционных систем, методов построения баз и банков данных и методов формирования на базе операторов реляционной алгебры и SQL запросов на получение профессиональной информации для информационного обеспечения в автоматизированных системах управления производством.

Практические навыки создания автоматизированных систем управления базами данных и интернет, intranet, PC и архитектуры клиент/сервер. Работа с SQL Server путем применения языка запросов SQL.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Операционные системы и базы данных» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-9.

#### **Знать:**

- архитектуры баз и банков данных и знаний, СУБД и СУРБД;
- методы, методологию и инструментарий проектирования баз данных;
- системы баз знаний и экспертные системы;
- архитектуры и функциональные задачи сетевых ОС вычислительных систем;
- ОС локальных и глобальных вычислительных сетей.

#### **уметь:**

- применять прикладные СУБД для построения и сопровождения БД;
- применять SQL для реализации запросов к БД, генерации отчетов по различным профессиональным задачам пользователей;
- применять системы баз знаний и экспертные систем;
- выполнять администрирование вычислительных систем, локальных и глобальных вычислительных сетей.

#### **владеть:**

- навыками разработки баз данных информационных систем управления качеством;
- навыками администрирования вычислительных сетей.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 90 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.4.1 Диагностика и поиск неисправностей систем управления**

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести: формирование знаний в области теоретических и практических основ диагностики, методов и технических средств при поиске неисправностей систем управления, неразрушающем контроле (встроенном и тестовом) при их проверке; подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- овладение теоретическими основами работы систем управления;
- изучение неразрушающих методов контроля (программно-логический контроль, алгоритмический и тестовый контроль, аппаратно-микропрограммный контроль);
- изучение методов поиска неисправностей в промышленном, бытовом, медицинском оборудовании;
- изучение стендовой аппаратуры на базе микропроцессоров для контроля активных и пассивных элементов систем управления;
- изучение автономных контрольно-измерительных средств для поиска неисправностей систем управления.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Диагностика и поиск неисправностей систем управления» относится к числу **элективных дисциплин**.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-13.

#### **Знать:**

- историю, современное состояние и направления развития аппаратных и программных средств диагностики; понятия диагностики: данные, информация, знания, информационные процессы, электронные системы и устройства, технологии;
- классификацию программных и технических средств, реализующих процессы диагностики в различных областях промышленности;
- современные технологии переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности;
- физические основы элементной базы электронной техники и средств передачи информации;
- принципы работы электронных устройств;
- основные методы защиты информации.

**Уметь:** уверенно работать в качестве пользователя средств диагностики, используя программное обеспечение, необходимое для решения различных задач; решать задачи различного характера, используя средства автоматизации и информационные технологии в задачах контроля и диагностики; применять теоретические и прикладные знания в области диагностики для повышения эффективности решения задач различного уровня сложности с возможностью предоставления этапов решения с помощью презентации; работать с литературой по диагностике в глобальных компьютерных сетях.

**Владеть:** навыками анализа и способностью выбора методов и средств диагностики для обеспечения информационной безопасности; навыками оценки и выбора современных операционных сред и информационно-коммуникационных технологий для решения задач диагностики; методами отладки программ в пошаговом режиме; стендовой аппаратурой и контрольно-измерительными приборами при диагностике систем управления.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 18 час; практические занятия – 18; СРС – 90 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.4.2 Диагностика и поиск неисправностей робототехнических систем**

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

формирование знаний в области теоретических и практических основ диагностики, методов и технических средств при поиске неисправностей робототехнических систем управления (встроенном и тестовом) при их проверке;

подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

овладение теоретическими основами работы робототехнических систем управления;

изучение методов контроля (программно-логический контроль, алгоритмический и тестовый контроль, аппаратно-микропрограммный контроль);

изучение методов поиска неисправностей в роботах промышленного назначения;

изучение стендовой аппаратуры на базе микропроцессоров для контроля активных и пассивных элементов робототехнических систем управления;

изучение автономных контрольно-измерительных средств для поиска неисправностей робототехнических систем управления.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Диагностика и поиск неисправностей робототехнических систем» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-13.

**Знать:**

- историю, современное состояние и направления развития аппаратных и программных средств диагностики;

понятия диагностики: данные, информация, знания, информационные процессы, электронные системы и робототехнические системы;

- классификацию программных и технических средств, реализующих процессы диагностики в роботизированных системах;

- современные технологии переработки информации в робототехнических системах;

- физические основы элементной базы робототехнических систем и средств передачи информации;

- принципы работы робототехнических систем;

- основные методы защиты информации.

**Уметь:** решать задачи различного характера, используя средства автоматизации и информационные технологии в задачах контроля и диагностики; применять теоретические и прикладные знания в области диагностики для повышения эффективности решения задач различного уровня сложности с возможностью предоставления этапов решения с помощью презентации; работать с литературой по диагностике робототехнических систем.

**Владеть:** навыками анализа и способностью выбора методов и средств диагностики робототехнических систем; навыками оценки и выбора современных операционных сред и информационно-коммуникационных технологий для решения задач диагностики; - методами отладки программ в пошаговом режиме; стендовой аппаратурой и контрольно-измерительными приборами при диагностике робототехнических систем.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 18 час; практические занятия – 18; СРС – 90 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.5.1 Программно-логические контроллеры**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Программно-логические контроллеры» следует отнести:

- войти в темы программирования микроконтроллеров и использования микроконтроллеров для связи с внешними системами в проектах автоматизации и робототехники;
- изучение общих принципов построения микропроцессорных систем управления различными техническими устройствами средней сложности;
- уверенно работать в качестве пользователя средств диагностики, используя программное обеспечение, необходимое для решения различных задач;
- изучение приёмов программирования различных встраиваемых систем.

К основным задачам освоения дисциплины «Программно-логические контроллеры» следует отнести:

- обзор контроллеров семейства Arduino и плат расширения для Arduino;
- рассмотрение среды разработки и языка программирования для контроллеров Arduino;
- создание конкретных устройств на основе контроллера Arduino;
- разработку проектов электрических схем и листингов программ;
- изучение методов использования плат расширения (шилдов);
- изучение библиотек Arduino.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Программно-логические контроллеры» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-1.

#### **Знать:**

- научную терминологию в области микропроцессорных систем управления и принцип их действия;
- способы адресации, используемые в микроконтроллере ARDUINO.
- архитектуру микроконтроллера ARDUINO с микропроцессором ATMEGA
- команды, используемые в микроконтроллере ARDUINO.

#### **Уметь:**

- составлять разветвляющиеся программы на языке для микроконтроллера ARDUINO;
- загружать в flash-память учебного стенда и запускать на выполнение в учебном стенде.

#### **Владеть:**

- навыками проектирования средств автоматизации на основе микроконтроллеров типа ARDUINO.
- навыками проектирования средств управления на основе микроконтроллеров типа ARDUINO.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 8.

**Формы контроля:** семестр 8 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 90 час.

**Разработчик программы:** профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.5.2 Управление цикловой автоматикой**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Управление цикловой автоматикой» следует отнести:

– подготовка специалиста, способного после дополнительной практической подготовки заниматься автоматизацией циклических процессов работы технологического и другого оборудования.

К основным задачам освоения дисциплины «Управление цикловой автоматикой» следует отнести:

- Задачи позиционного и циклового управления.
- Задачи моделирования.
- Мехатронный подход.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Управление цикловой автоматикой» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ПК-3.

#### **Знать:**

- структуры и функции автоматизированных систем управления задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли;
- оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования;
- технологию планирования эксперимента.

#### **Уметь:**

- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли;
- эффективно оборудование определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы.

#### **Владеть:**

- способен выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств;
- способен разрабатывать локальные поверочные схемы;
- 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.

**Курс, семестр: 4 курс, семестр 8.**

**Формы контроля:** семестр 8 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц (144 час), в том числе:** лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 90 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.6.1 Интеллектуальные системы управления**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Интеллектуальные системы управления» следует отнести:

- формирование у студентов знаний общих принципов, методов и алгоритмов, применяемых в системах управления, использующих искусственный интеллект (ИИ);
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

#### **Задачи дисциплины**

- ознакомление с краткой историей возникновения и развития ИИ;
- ознакомление с основными идеями, концепциями, тенденциями развития, понятиями, теоремами, моделями и алгоритмами, относящимися к использованию ИИ в технических системах;
- изучение теоретических основ и математического описания интеллектуальных систем и их элементов;
- изучение формализованных логических систем;
- изучение искусственных нейронных сетей (ИНС);
- изучение нечетких множеств и нечеткой логики;
- изучение систем, основанных на знаниях – экспертных систем (ЭС);
- изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля Neural Networks Toolbox программного пакета MatLab для моделирования нейронных сетей;
- изучение структуры, характеристик и функциональных возможностей модуля Fuzzy Logic Toolbox программного пакета MatLab для моделирования нечетких СУ.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Интеллектуальные системы управления» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-4, ОПК-6.

#### **Знать:**

- основные понятия, направления развития, принципы создания систем ИИ, их разновидностей и классификации;
- принципы построения и способы применения ЭС, формализованных систем, семиотических систем, ИНС, нечетких систем для управления техническими объектами;
- существующие методы и алгоритмы ИИ, применяемые в технических системах.

#### **Уметь:**

- выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления с применением ИИ в технических системах;
- производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств интеллектуальных СУ для решения задач управления в технических системах.

**Владеть:** навыками по практическому применению методов и алгоритмов ИИ для решения задач управления в технических системах.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 90 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.6.2 Промышленные роботы и робототехнические комплексы**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» следует отнести: изучение теории и методов построения промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов.

К основным задачам освоения дисциплины «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» следует отнести: ознакомление с прямой и обратной задачами кинематики и динамики роботов, состав приводов и систем управления роботов, программное обеспечение роботов и РТК, технологические аспекты разработки РТК.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-4, ОПК-6.

#### **знать:**

- методы построения кинематических схем;
- изображения на чертежах систем координат;
- способы преобразования объектов в разных системах координат;
- построение и чтение кинематических схем общего вида различного уровня сложности и назначения;

#### **уметь:**

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособность;
- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);

#### **владеть:**

- способен выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств;
- способен разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку роботизированных систем.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 7.

**Формы контроля:** семестр 7 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц (144 час), в том числе: лекции – 18 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 90 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б.1.2.ЭД.7.1 Компьютерные системы обработки экспериментальных данных**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- формирование у студентов знаний о формах, методах и средствах организации и проведения экспериментальных исследований при проектировании, исследовании и эксплуатации систем и средств управления в машиностроительных отраслях промышленности, а также, в экономике, на транспорте и т.д.;

- изучение теоретических положений организации и планирования эксперимента и основ теории компьютерной обработки экспериментальных данных на базе полученных ранее знаний при широком использовании современных компьютерных систем обработки экспериментальных данных;

- приобретение студентами навыков компьютерной обработки экспериментальных данных при учете технических требований или конкретных условий проведения опыта, предполагающей последующую обработку полученных результатов с привлечением математического аппарата дисперсионного, регрессионного или корреляционного методов анализа;

- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-2, ОПК-4.

**знать:** особенности выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий; способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей;

**уметь:** использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования;

**владеть:** прогрессивными методами эксплуатации изделий; необходимыми теоретическими и практическими навыками использования компьютерных систем обработки и представления экспериментальных данных.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 6.

**Формы контроля:** семестр 6 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 час), в том числе: лекции – 36 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 108 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.7.2 Системы автоматизированного проектирования**

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- обучение студентов основным принципам, способам и методам автоматизации проектирования, необходимым при создании систем управления;
- формирование у студента теоретических знаний и практических навыков, направленных на функциональное моделирование элементов систем и систем управления.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- ознакомление с основными понятиями, относящимися к автоматизированному проектированию систем управления;
- освоение основных принципов и методов автоматизации проектирования систем управления;
- освоение инструментальных средств автоматизированного проектирования в процессе функционального моделирования.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» относится к числу элективных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ОПК-12, ПК-1.

#### **Знать:**

- назначение и возможности современных средств компьютерного проектирования;
- классификацию САПР;
- структуру процесса проектирования;
- структуру и содержание технического задания на проектирование систем;
- действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы;

#### **Уметь:**

- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
- использовать методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации;
- принимать решения по интеграции систем автоматизации, включая интеграцию машиностроительных САПР и CALS-технологии.

#### **Владеть:**

- навыками по разработке технического навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- навыками использования САПР при реализации проектов и программ;
- навыками проектирования объектов с использованием САПР

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 6.

**Формы контроля:** семестр 6 – экзамен.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 час), в том числе: лекции – 36 час; лабораторные занятия – 36 час; СРС – 108 час.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Б1.2.ЭД.8 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Элективный курс дисциплин по физической культуре и спорту включает в себя следующие дисциплины:

Б1.2.ЭД.8.1 Общая физическая подготовка

Б1.2.ЭД.8.2 Игровые виды спорта

Б1.2.ЭД.8.3 Неолимпийские виды спорта

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

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;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту» относится к числу элективных дисциплин.

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами (история, философия и др.), а также рядом специальных дисциплин.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту» студенты должны освоить компетенцию ОК-7.

**Знать:** основные средства и методы физического воспитания;

**Уметь:** подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств;

**Владеть:** методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

Разработчик программы: доцент, к.п.н. Гуреев Н.В.

## **Блок 2. Практики**

### **Б2.1 Обязательная часть**

#### **Б2.1.1 Учебная практика (ознакомительная практика)**

##### **1 Цели и задачи практики**

Учебная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, дать им первоначальный опыт практической деятельности, создать условия для формирования практических компетенций.

Учебная практика включает в себя:

1) Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике и электронике, полученных за время обучения.

2) Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.

3) Изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технических средств автоматизации и управления.

4) Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.

5) Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента.

Задачами учебной практики являются:

– уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;

– овладеть способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации;

– приобретение навыков организации и проведения эксперимента.

– приобретение навыков составления научных отчетов.

##### **2 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате прохождения учебной практики у обучающегося формируются следующие компетенции: УК-1, ОПК-1, ОПК-12.

Формируются:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

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

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

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 2.**

**Формы контроля: семестр 2 – дифференцированный зачет.**

**Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц (180 час).**

Разработчик программы: к.т.н., доцент Лунева М.В.

## **Б2.2 Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Б2.2.1 Производственная практика технологическая (проектно-технологическая)**

#### **1 Цели и задачи практики**

Производственная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, дать им первоначальный опыт практической деятельности, создать условия для формирования практических компетенций.

Производственная практика включает в себя:

- 1) Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике и электронике, полученных за время обучения.
- 2) Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.
- 3) Изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технических средств автоматизации и управления.
- 4) Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- 5) Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента.

Задачами производственной практики являются:

- уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- овладеть способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации;
- приобретение навыков организации и проведения эксперимента.
- приобретение навыков составления научных отчетов.

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате прохождения производственной практики у обучающегося формируются следующие компетенции: ОПК-2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13.

Формируются:

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

**Курс, семестр:** 2, 3 курс, семестр 4, 6.

**Формы контроля:** семестр 4, 6 – дифференцированный зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 12 зачетных единиц (432 час).

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

## **Б2.2.2 Производственная практика (преддипломная практика)**

### **1 Цели и задачи практики**

Целью освоения программы преддипломной практики является сбор и систематизация необходимых материалов для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

Кроме этого целями практики являются:

- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности;
- принятие участия в конкретном производственном процессе, процессе проектирования или исследования.

Задачами преддипломной практики являются:

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- овладение методами проектирования и исследования систем автоматизации и управления, принятых в организации (предприятие);
- изучение действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программ испытаний и оформлению технической документации;
- изучение структуры организации и управления деятельностью подразделения (цеха, отдела, лаборатории), а также вопросов планирования и финансирования разработок;
- освоение технических и программных средств автоматизации и управления;
- изучение пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации управления;
- ознакомление с правилами и методами патентных исследований, оформлением прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

Преддипломная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Содержание преддипломной практики служит основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются следующие компетенции: ОПК-7, 10, 11, 14, ПК-1, 2, 3.

Формирование:

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

**Курс, семестр:** 4 курс, семестр 8.

**Формы контроля:** семестр 8 – дифференцированный зачет.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетных единиц (324 час).

Разработчик программы: д.т.н., профессор Ревин С.А.

## **Б3 Государственная итоговая аттестация**

### **1 Общие положения**

Государственная итоговая аттестация выпускника – бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль подготовки «Роботизированные комплексы» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.09.2016 №1000 и основной образовательной программы высшего профессионального образования ООП ВПО, разработанной в Электростальском институте (филиале) Московского политехнического университета.

### **1.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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 и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих 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;

- обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

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;

- 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;

- нормативная документация.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: производственно-технологической.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата,

должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

проектно-конструкторская деятельность:

– сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

– участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

– участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов на основе их анализа, прогнозирование последствий решения;

– участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

– участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств;

– участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых;

– использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств;

– выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств;

– разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;

– участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

– участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам;

– участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов.

### **3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы все общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» включает: государственный экзамен – 3 з.е.; выпускную квалификационную работу (ВКР) – 6 з.е.

Разработчик программы: профессор Ревин С.А.

## **Факультативные дисциплины**

### **ФТД1 Конфликтология**

#### **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Конфликтология» следует отнести:

– формирование у студентов целостного представления о современной теории и практике изучения конфликтов, навыках профессионального поведения в конфликтных ситуациях и регулирования конфликтов, что позволит будущим специалистам оптимизировать взаимодействие с персоналом, клиентами, предупредить трудности взаимного непонимания, наладить отношения сотрудничества;

– подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;

– формирование общекультурных знаний и деловых умений по данному направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Конфликтология» следует отнести:

- изучение тенденций развития отечественной и зарубежной конфликтологии;
- дискуссионных проблем конфликтологии как теории и практики;
- формирование представлений о роли конфликтов в жизни и деятельности человека, семье, коллективе, организации, обществе и человечества в целом.

#### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Конфликтология» относится к числу учебных факультативных дисциплин и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-2, УК-11:

##### **Знать:**

- теоретические основы и закономерности возникновения, предупреждения и регулирования конфликтов различных видов;
- основы социального, психологического и социально-экономического управления конфликтами;
- специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов.

##### **Уметь:**

- анализировать источники, объективные и субъективные причины возникновения конфликтных ситуаций в различных сферах;
- определять условия, способы и приемы предупреждения конфликтов;
- оценивать целесообразность и эффективность использования различных переговорных и посреднических процедур в ходе разрешения конфликтов;
- самостоятельно применять конструктивные способы разрешения межличностных конфликтов различных видов;
- применять принципы и методологию объективного анализа конфликтов;
- применять технологии регулирования конфликтов;

##### **Владеть:**

- навыками самостоятельного освоения новых знаний, методами предупреждения и конструктивного разрешения конфликтов в профессиональной деятельности;
- навыками самостоятельного нахождения оптимальных путей преодоления сложных конфликтных ситуаций;
- навыками управления социальными конфликтами;
- навыками использования конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.

**Курс, семестр: 1 курс, семестр 2.**

**Общая трудоемкость дисциплины: 36 аудиторных часов.**

**Разработчик программы: Николина А.В.**

## **ФТД2 Управление персоналом предприятия**

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

К основным целям освоения факультатива «Управление персоналом предприятия» следует отнести овладение студентами основами знаний и умений по организации кадровой политики; усвоение сущности и методов научного подхода к теоретическому и практическому решению проблем кадровой политики и кадрового планирования персонала в организациях на всех уровнях управления.

К основным задачам освоения факультатива «Управление персоналом предприятия» следует отнести: раскрыть содержание кадровой политики на основе общей стратегии фирмы в ее различных аспектах; сформировать базовый уровень разработки и осуществления принципов планирования в системе управления персоналом; подготовить бакалавров к организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской деятельности, обеспечивающей эффективное управление трудовыми ресурсами и персоналом организаций; подготовить к проектной деятельности в области управления персоналом организации, составлению перспективных планов развития персонала организации, привлечения и распределения трудовых ресурсов; способствовать успешному изучению студентами деятельности персонала организации как объекта управления; определить содержание кадрового планирования в социально-трудовой сфере и дать оценку эффективности кадровым процессам; уметь видеть и анализировать взаимосвязь планирования персонала и выбора модели кадровой политики организации.

### **2 Место факультатива в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Управление персоналом предприятия» относится к числу учебных факультативных дисциплин и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-3, ОПК-4, ПК-3:

**Знать:** современные тенденции в эволюции управления человеческими ресурсами; принципы и методы управления человеческими ресурсами; инструменты мотивации, стимулирования и адаптации персонала; процессы групповой динамики, принципы формирования команд, основные роли в команде; роль и место управления человеческими ресурсами в общеорганизационном управлении и его связь со стратегическими задачами организации.

**Уметь:** осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; определять потребность организации в персонале, эффективные пути ее удовлетворения в соответствии с тенденциями развития рынка труда;

предлагать организационно-управленческие решения, которые могут привести к повышению эффективности управления человеческими ресурсами.

**Владеть:** навыками организации групповой работы; современным инструментарием управления человеческими ресурсами.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 5.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 36 аудиторных часов.

Разработчик программы: Николина А.В.

## **ФТДЗ Строевая подготовка**

### **1 Цели и задачи дисциплины**

Цель освоения факультатива – получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В соответствии с этим формулируются следующие главные задачи изучения факультатива:

- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- освоение основных положений Строевого устава;
- формирование умения быстро и четко выполнять строевые приемы при отработке навыков в одиночной подготовке и в составе подразделения;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина-патриота;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды..

### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Строевая подготовка» относится к числу учебных факультативных дисциплин и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения факультатива у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-8:

**Знать: основные строевые приемы и движения без оружия.**

**Уметь: правильно выполнять основные строевые приемы и движения без оружия.**

**Владеть: строевыми приемами на месте и в движении**

**Курс, семестр: 3 курс, семестр 5.**

**Общая трудоемкость дисциплины: 36 аудиторных часов.**

Разработчик программы: Коптяев В.В.

## **ФТД4 Государственные программы и проекты**

### **1 Цели и задачи дисциплины**

Учебный факультатив «Государственные программы и проекты (онлайн)» нацелен на формирование специалистов, обладающих знаниями особенностей в области управления государственными проектами и программами, реализуемыми как на федеральном, региональном, так и муниципальном уровнях.

Цель освоения факультатива – формирование у студентов комплекса теоретических и практических знаний об особенностях управления государственными проектами и программами как инструментов государственного управления, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

В соответствии с этим формулируются следующие главные задачи изучения факультатива:

- 1) Изучение нормативно-правовой базы управления государственными проектами и программами, реестра государственных программ Российской Федерации;
- 2) Сформировать навыки организации эффективной планово-программной деятельности в системе государственного менеджмента;
- 3) Изучение правил разработки, реализации и оценки эффективности пилотных государственных программ, которые переводятся на механизмы проектного управления;
- 4) Изучение особенностей реализации государственных проектов и программ на региональном и муниципальном уровнях.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Государственные программы и проекты (онлайн)» относится к числу учебных факультативных дисциплин и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения факультатива у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций ПК-2:

#### **Знать:**

- нормативно-правовую базу управления государственными проектами и программами, включая основные методы оценки инвестиций и инвестиционных проектов;
- требования к отражению информации о расходах федерального бюджета на реализацию государственной программы, а также расходах субъектов Российской Федерации и государственных внебюджетных источниках и их обоснованию;
- принцип формирования госпрограмм и программную структуру расходов Федерального бюджета;

#### **Уметь:**

- анализировать показатели сводной отчетности госпрограмм и эффективность бюджетных ассигнований по госпрограммам;
- оценивать на основе анализа рейтингов госпрограмм влияние факторов повышения эффективности управления государственными программами;
- проводить анализ показателей финансирования госпрограмм на всех этапах их реализации;

#### **Владеть:**

- современными методиками оценки эффективности государственной (муниципальной) программы (проекта);
- современными методами ранжирования госпрограмм и проектов;
- основные модели государственных инвестиционных решений в рамках государственных проектов и программ Российской Федерации.

**Курс, семестр:** 3 курс, семестр 6.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 36 аудиторных часов.

Разработчик программы: доцент, к.ф.-м.н. Д.П. Посевин

## **ФТД5 История религий России**

### **1 Цели и задачи дисциплины**

Учебный факультатив «История религий России (онлайн)» реализуется исходя из базовых принципов государственной национальной политики Российской Федерации, основ традиционных российских духовно-нравственных ценностей и состоит из трех основных разделов и сгруппированных по ним тем.

Цель освоения факультатива – получение знаний, умений и навыков, необходимых для понимания исторических основ становления и развития, а также современного состояния религиозных традиций в Российской Федерации, их вероучительных, культовых, культурных, ценностных и правовых характеристик, релевантных традиционным духовно-нравственным ценностям Российской Федерации, государственно-религиозных отношений в Российской Федерации.

В соответствии с этим формулируются следующие главные задачи изучения факультатива:  
получение знаний об исторических основах становления, развития и современного состояния религиозных традиций России, их культурных, ценностных и правовых характеристик,  
получение актуальных знаний о религиозных традициях России в контексте формирования традиционных российских духовно-нравственных ценностей и общероссийской гражданской идентичности.

### **2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «История религий России (онлайн)» относится к числу учебных факультативных дисциплин и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения факультатива у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-5:

#### **Знать:**

о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных, в том числе религиозных (этно-конфессиональных) общностей.

#### **Уметь:**

учитывать, в том числе, конфессиональные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия.

#### **Владеть:**

этическими нормами, касающимися в том числе конфессиональных различий; способами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности

**Курс, семестр: 2 курс, семестр 3.**

**Общая трудоемкость дисциплины: 36** аудиторных часов.

Разработчик программы: к.и.н., доцент О.Д. Филиппова