

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**  
**(СПбГУТ)**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ИС и Т

И.А. Зикратов

**СБОРНИК АННОТАЦИЙ**

рабочих программ дисциплин

образовательной программы высшего образования

Направление подготовки «27.03.04 Управление в технических системах»,

направленность профиль образовательной программы

«Информационные технологии в технических системах»

Санкт-Петербург

## 1. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) базовой части

### ***Б1.О.01 История (история России, всеобщая история)***

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «История (история России, всеобщая история)» является:

формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях исторического процесса, определение места российской цивилизации в мировом историческом процессе с учетом стремления к объективности в его освещении; формирование гражданской позиции.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» Б1.О.01 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «История (история России, всеобщая история)» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

#### Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Введение в историю

Теория и методология исторической науки. История как наука: предмет, цели, задачи изучения. Сущность, формы и функции исторического знания. Исторический источник: понятие и классификация. Виды источников. Методология истории. Историография истории. История России как неотъемлемая часть всемирной истории. Великое переселение народов. Восточные славяне в древности: теории этногенеза славян; историко-географические аспекты формирования восточных славян. Общественно-политический строй, экономика и верования восточных славян

##### Раздел 2. Русские земли и средневековый мир (V-XV вв.)

Средневековье как этап всемирной истории. Периодизация и региональная специфика средневековья. От Древней Руси к Московскому государству (IX- XV вв.). Древнерусское государство. Социокультурное значение принятия византийского формата христианства.

Киевская Русь во второй половине XI - начале XII вв. Раздробленность русских земель и ее последствия. Формирование и особенности государственных образований на территории Древней Руси. Иноземные нашествия в XIII в. Русь и Орда. Русь и Запад. Объединительные процессы в русских землях (XIV- середина XV вв.). Возвышение Москвы. Образование Московского государства (вторая половина XV-начало XVI вв.). Внутренняя и внешняя политика Ивана III и его преемников. Освобождение от ордынской зависимости. Борьба с Великим княжеством Литовским за «наследство» Киевской Руси. Культура Руси России

Раздел 3. Россия и мир в XVI-XVIII вв.

Россия и мир в XVI-XVII вв. Новое время как особая фаза всемирно-исторического процесса. Начало разложения феодализма и складывания капиталистических отношений. Религиозный фактор в политических процессах. Абсолютизм. Начало правления Ивана IV. Реформы Избранной Рады. Опричнина. Внешняя политика Ивана Грозного. «Смутное время». Правление первых Романовых. Россия в XVII в.: на пути к абсолютизму. Бунташный век. Внешняя политика России (1613-1689). Культура России (XVI-XVII вв.). Россия и мир в XVIII вв. Великая французская революция. Образование США. Предпосылки, цели, характер осуществления реформ Петра I. Формирование сословной системы организации общества. Основные направления внешней политики России первой четверти XVIII в. Обретение Россией статуса империи. Эпоха дворцовых переворотов. Правление Екатерины II: внешняя и внутренняя политика. Россия на рубеже XVIII - XIX вв. Правление Павла I. Культура России (XVIII в.)

Раздел 4. Россия и мир в XIX - начале XX в.

Становление индустриального общества. Промышленный переворот в странах Запада и его последствия. Образование колониальных империй. Россия в первой половине XIX в.: внешняя и внутренняя политика России (Александр I, Николай I). Российская империя во второй половине XIX - начале XX вв. Политика Александра II и Александра III. Внешняя политика России во второй половине XIX в. Общественные движения в России (XIX в.): декабристы, консерваторы, либералы, революционеры. Модернизация России на рубеже веков. С. Ю. Витте. Кризис раннего индустриального общества и его последствия. Борьба за передел мира. Политическая система России в начале XX в. и ее развитие. Внешняя политика России в конце XIX - начале XX вв. Революция 1905- 1907 гг.: причины, события, итоги. П. А. Столыпин. Первая мировая война как проявление кризиса цивилизации XX в. Россия в условиях Первой мировой войны и нарастания общенационального кризиса. Культура России XIX- начала XX вв.

Раздел 5. Россия и мир в XX - начале XXI в.

Великая российская революция: 1917-1922. Февраль 1917 г. и его итоги. Октябрь 1917 г. Россия в годы Гражданской войны и интервенции. Образование СССР. Советская модернизация: основные этапы и направления. Внешняя политика (1920-е-1940-е гг.). Новая экономическая политика (НЭП). Советская политическая система и ее особенности. Советская внешняя политика в межвоенное десятилетие. СССР во второй мировой и Великой Отечественной войнах. Антигитлеровская коалиция. Итоги войны. Россия и мир во второй половине XX в. «Холодная война». СССР в послевоенный период (1945-1985). «Перестройка». Внешняя политика. Нарастание центробежных сил и распад СССР. Постсоветская Россия и мир (конец XX- начало XXI вв.). Крушение биполярного мира и его последствия. Российская Федерация: 1991-1999. Российская Федерация на современном этапе. Культура современной России

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.О.02 Философия**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Философия» является:  
формирование философской культуры мышления, осознанного отношения к наиболее общим принципам познания и практической деятельности, способности критического анализа и совместного обсуждения идеи универсального характера.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философия» Б1.О.02 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «История (история России, всеобщая история)».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Что есть философия?

Философия древности: досократики, Софисты и Сократ: основание философии западной морали, Платон: основание философского идеализма, Аристотель: первая систематизация знаний, стоицизм и неоплатонизм, Философия Средневековья: патристика и схоластика, Философия эпохи Возрождения, Новоевропейская наука и метафизика, Критическая философия И.Канта, Диалектика Г.Гегеля и марксизма, Современная западная философия, Отечественная философия

#### Раздел 2. История философии

Философия древности: досократики, Софисты и Сократ: основание философии западной морали, Платон: основание философского идеализма, Аристотель: первая систематизация знаний, стоицизм и неоплатонизм, Философия Средневековья: патристика и схоластика, Философия эпохи Возрождения, Новоевропейская наука и метафизика, Критическая философия И.Канта, Диалектика Г.Гегеля и марксизма, Современная западная философия, Отечественная философия

Раздел 3. Философия бытия

Философия бытия (часть 1) Философия бытия (часть 2)

Раздел 4. Сознание и познание

Сознание и познание (часть 1) Сознание и познание (часть 2)

Раздел 5. Научное познание

Научное познание (часть 1) Научное познание (часть 2)

Раздел 6. Философия человека

Философия человека (часть 1) Философия человека (часть 2)

Раздел 7. Социальная философия

Понятие общества и его структура Глобальные проблемы и будущее человечества

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.О.03 Иностранный язык**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Иностранный язык» является: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Иностранный язык» Б1.О.03 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Иностранный язык» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

---

## Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Социально-культурная сфера общения

О себе. Стили общения. О городе. Родной город, Санкт-Петербург, Лондон, Вашингтон. Ориентирование в городе.

### Раздел 2. Учебно-познавательная сфера общения

Высшее образование в России и за рубежом. СПбГУТ. Студенческая жизнь. Международные программы обмена для студентов. Техническое образование в России и за рубежом. Роль иностранного языка в современном мире. Деловой стиль общения. Анкета, мотивационное письмо, резюме, электронное письмо.

### Раздел 3. Профессиональная сфера общения

Профессии в сфере информационных технологий и телекоммуникаций. Деловой стиль общения. Интервью о приеме на работу. Составление служебных записок.

### Раздел 4. Профессиональная сфера общения (продолжение)

Информационные технологии. Научно-технический прогресс и его достижения в сфере инфокоммуникационных технологий и систем связи. Виды сетей связи. Средства связи. Информационная безопасность. Деловой стиль общения. Различные виды документов. Виды делового письма и правила его оформления.

---

## Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

## Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

---

## **Б1.О.04 Высшая математика**

### Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Высшая математика» является:  
формирование знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности.

---

### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Высшая математика» Б1.О.04 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Высшая математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

---

#### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1)
  - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2)
- 

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Комплексные числа. Элементы линейной алгебры. Системы линейных алгебраических уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия.

##### Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Функция. Предел. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Понятие производной. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя. Производные высших порядков. Исследование функции одной переменной

##### Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Понятие первообразной. Техника интегрирования. Задачи, решаемые с помощью определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Несобственный интеграл. Понятие сходимости

##### Раздел 4. Функции многих переменных

Частные производные. Дифференциал. Производная по направлению и градиент. Дивергенция и ротор. Касательная плоскость. Экстремумы функции двух переменных.

##### Раздел 5. Кратные интегралы

Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения

##### Раздел 6. Криволинейные интегралы

Криволинейный интеграл второго рода. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина.

##### Раздел 7. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения. Задача Коши, существование и единственность решений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. ЛДУ 1-ого порядка. Метод Бернулли. ЛДУ 2-ого порядка. Методы решения. Приложения.

### Раздел 8. Теория рядов

Числовой ряд и его сумма. Признаки сходимости числовых рядов. Функциональные ряды. Степенной ряд, его свойства, операции над сходящимися степенными рядами. Ряды Тейлора и Маклорена. Тригонометрический ряд. функций. Ряды Фурье.

### Раздел 9. Интегральные преобразования.

Преобразование Лапласа, его свойства. Методы нахождения изображений и оригиналов. Решение задач операционным методом.

---

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.О.05 Безопасность жизнедеятельности***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является:

формирование профессиональной культуры безопасности, предполагающей готовность и способность выпускника использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайных ситуаций.

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» Б1.О.05 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

---

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- 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 (УК-8)



---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности как наука

Предмет и задачи изучения дисциплины. Система «Человек-среда обитания».

Организация государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

### Раздел 2. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности

Общие принципы защиты от опасностей. Промышленная вентиляция и кондиционирование. Защита от влияния инфракрасного излучения, высоких и низких температур. Освещение и цветовое оформление помещений. Организация рабочего места пользователя ПЭВМ.

### Раздел 3. Защита от опасностей в техносфере

Основные виды потенциальных опасностей: вредные вещества, вибрации и акустические колебания, электромагнитные поля, ионизирующее излучение, электрический ток.

Защита от опасностей технических систем и производственных процессов: средства снижения травмоопасности технических систем и защита от механического травмирования, средства автоматического контроля и сигнализации, защита от опасностей автоматизированного и роботизированного производства, защита от энергетических воздействий, защита от вибрации, шума, электромагнитных полей и излучения, ионизирующих излучений.

### Раздел 4. Чрезвычайные ситуации и организация мероприятий по защите населения

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Оценка обстановки и организация мероприятий по защите населения при авариях на химически опасном, пожаро-взрывоопасном и радиационно опасном объектах. Противодействие терроризму и организация мероприятий по снижению риска последствий террористических и диверсионных актов. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.

### Раздел 5. Правовые основы безопасности жизнедеятельности

Законодательное и нормативное обеспечение труда. Система государственного управления охраной труда. Основные положения трудового права.

---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## ***Б1.О.06 Физическая культура и спорт***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» является: изучение и 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

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физическая культура и спорт» Б1.О.06 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Физическая культура и спорт» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе.

Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)

Раздел 2. Базовый комплекс занятий по общей физической подготовке.

Упражнения для развития основных физических качеств. Совершенствование координационных способностей.

Раздел 3. Комплекс занятий по общей физической подготовке.

Упражнения для развития выносливости. Упражнения для развития силы. Упражнения для развития ловкости. Упражнения для развития быстроты. Упражнения для развития гибкости.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.О.07 Математическое моделирование технических систем**

### Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Математическое моделирование технических систем» является:

является формирование компетенции обучающихся в области использования методов математического моделирования в различных направлениях предстоящей трудовой деятельности.

---

### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Математическое моделирование технических систем» Б1.О.07 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Теория вероятностей и математическая статистика».

---

### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ОПК-9)

---

### Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Введение

Предмет дисциплины, ее актуальность и задачи. Структура, содержание, связь с другими дисциплинами и место в подготовке специалиста по данной специальности. Примеры применения методов математического моделирования для решения различных задач в рамках специальности.

#### Раздел 2. Методы математического моделирования в задачах анализа и управления производственными и технологическими системами

Представление производственного (технологического) процесса как системы, ее структура, основные свойства. Системный подход к исследованию производственного процесса на основе применения методов моделирования, постановка целей, задач. Моделирование: основные определения, понятия. Классификация моделей. Общий алгоритм моделирования системы, его блок-схема. Методика постановки и решения задачи оптимизации исследуемой системы на основе моделирования. Примеры

#### Раздел 3. Заключение

Основные перспективы применения методов математического моделирования в задачах совершенствования производственных процессов на предприятиях связи.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.О.08 Теория систем автоматического управления***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория систем автоматического управления» является:

формирование у студентов знаний основных законов, методологических основ и методов теории автоматического управления и его роли в деятельности предприятий, организаций и отдельных лиц.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория систем автоматического управления» Б1.О.08 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Теория систем автоматического управления» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов (ОПК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о системах автоматического управления

Основные термины и определения. Классификация САУ. Типовая структурная схема САУ. Примеры систем автоматического управления. Принципы регулирования (управления). Элементы САУ. Общие свойства и характеристики элементов.

#### Раздел 2. Математическое описание линейных непрерывных систем и их элементов

Составление элементов линейных непрерывных звеньев. Линеаризация нелинейных функций и уравнений. Передаточная функция. Структурные схемы систем и их преобразование. Передаточная функция одноконтурной и многоконтурной систем. Типовые звенья и их характеристики. Простейшие звенья и звенья второго порядка.

#### Раздел 3. Устойчивость линейных непрерывных систем

Понятие об устойчивости и его связь с распределением корней характеристического уравнения. Общая характеристика критериев устойчивости. Теорема А.М. Ляпунова. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова. Правило перемежаемости корней. Запас устойчивости. Анализ устойчивости систем с запаздыванием. D-разбиение по одному параметру. D-разбиение по двум параметрам.

#### Раздел 4. Качество процессов автоматического регулирования

Основные понятия о качестве регулирования. Типовые воздействия, виды установившихся ошибок и методы их расчета. Прямые методы анализа качества переходных процессов. Чувствительность звеньев и систем. Косвенные методы анализа качества переходных процессов. Корневые оценки и методы. Интегральные оценки и методы. Частотные методы. Синтез корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам.

#### Раздел 5. Линейные импульсные и цифровые системы автоматического регулирования

Определение, функциональная схема и основные особенности импульсных систем. Эквивалентная структурная схема импульсной системы. Передаточная функция замкнутых импульсных систем. Учет квантования по уровню в цифровых системах.

#### Раздел 6. Нелинейные системы автоматического регулирования

Основные типы нелинейности. Особенности нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного процесса. Прямой (второй) метод А.М. Ляпунова. Процессы на фазовой плоскости. Метод точечного преобразования Пуанкаре-Андропова. Исследование автоколебаний нелинейной системы. Метод Л.С. Гольдфарба, Е.П. Попова. Абсолютная устойчивость нелинейной системы. Критерий В.М. Попова.

#### Раздел 7. Оптимальные и адаптивные системы

Определение, особенности и общая характеристика оптимальных систем. Задача на условный экстремум. Метод Эйлера-Лагранжа. Критерий оптимальности. Метод динамического программирования. Принцип максимума. Управляемость и наблюдаемость. Адаптивная оптимальная САУ. Интеллектуальные системы автоматического управления.

---

Общая трудоемкость дисциплины

360 час(ов), 10 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

## **Б1.О.09 Физика**

### Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Физика» является:

фундаментальная подготовка студентов по физике; формирование навыков использования основных законов дисциплины к решению задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование у студентов научного мировоззрения, умения анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в области, связанной с профессиональной деятельностью. Актуальность изучения учебной дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы обусловлена необходимостью освоения студентами основных законов классической механики, электродинамики; освоение методов решения типичных физических задач, изучения методов проведения и обработки физического эксперимента, что позволяет формировать и развивать общепрофессиональные компетенции будущего специалиста.

---

### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Физика» Б1.О.09 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Физика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

---

### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1)
  - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2)
- 

### Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Механика

Кинематика и динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и механическая энергия. Кинематика и динамика вращательного движения. Законы сохранения в механике. Основы специальной теории относительности.

#### Раздел 2. Электростатика

Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле в вакууме. Вектор напряженности электрического поля. Силовые линии. Электростатическая теорема Гаусса. Потенциальный характер электростатического поля. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость проводника и конденсатора. Энергия взаимодействия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля.

### Раздел 3. Электрический ток

Электрический ток. Условие существования тока. Сила тока. Вектор плотности тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Сторонние силы. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность электрического тока.

### Раздел 4. Магнитное поле

Магнитное поле. Силы, действующие в магнитном поле на движущиеся заряды и токи. Расчет магнитных полей с помощью закона Био-Савара-Лапласа. Теорема Гаусса для магнитных полей. Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме. Работа при перемещении витка с током в постоянном магнитном поле. Магнитные свойства вещества.

### Раздел 5. Электромагнетизм

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи при замыкании и размыкании цепи. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

### Раздел 6. Колебания и волны

Гармонические колебания и их характеристики. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Зависимость амплитуды и фазы колебаний от частоты. Резонанс. Упругие волны. Уравнение бегущей волны. Уравнение Даламбера. Плотность потока энергии, интенсивность упругой волны. Вектор Умова. Стоячие волны. Элементы акустики. Электромагнитные волны. Уравнение Даламбера для электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока энергии электромагнитной волны (вектор Умова - Пойнтинга).

---

Общая трудоемкость дисциплины

396 час(ов), 11 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

## **Б1.О.10 Информатика**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информатика» является:  
подготовка будущих специалистов по направлению специальности,  
владеющих теоретическими знаниями, практическими навыками применения

перспективных методов, современных средств информационных технологий и умением и использовать эти знания для успешного овладения последующих специальных дисциплин учебного плана; развитие творческих способностей студентов и умения решения задач различного направления

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Информатика» Б1.О.10 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Информатика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-6)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Моделирование как метод познания. Объект, субъект, цель моделирования.

Классификация моделей. Цели, задачи, решаемые с помощью моделей. Моделирование простейшего автомата информационной системы. Моделирование компонентов системы (по варианту) на базе алгебры логики. Методы и технологии моделирования. Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов

Современные технические средства, построенные по принципу архитектуры ЭВМ (планшеты, мобильные устройства и т.д.). Современное периферийное оборудование.

Назначение, архитектура, принципы работы. Современное периферийное оборудование. Назначение, архитектура, принципы работы. Исследование компонентов архитектуры современных технических средств и устройств.

Раздел 3. Методы управления средствами передачи информации

Классификация, назначение операционных систем (ОС). Операционные системы: Windows, Linux и др. Особенности, отличия, интересы, области применения.

Раздел 4. Средства и методы передачи информации

Сетевые технологии обработки данных. Режимы передачи данных в компьютерных сетях. Типы синхронизации данных при передаче и способы передачи информации. Аппаратные средства, применяемые при передаче данных. Основы компьютерной коммуникации.



Принципы построения и основные топологии вычислительных сетей, коммуникационное оборудование. Физическая передающая среда ЛВС и методы доступа к ней. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Программы для работы в сети Интернет. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Шифрование данных. Электронная подпись.

#### Раздел 5. Программные средства реализации информационных процессов

Служебные программы, утилиты. Драйверы. Архиваторы. Антивирусные программы. Встроенные программы. Прикладное программное обеспечение. ППО специального назначения. Среды программирования. Программные средства для мобильных устройств. Программные средства для периферийных устройств. ГОСТ Р ISO/МЭК 26300-2010 Информационная технология (ИТ).

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.11 Инженерная и компьютерная графика**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является:

формирование фундаментальных знаний будущих специалистов в области моделирования изделий и создания проектно-конструкторской и технологической документации с использованием современных методов и средств информационных средств и технологий, применение полученных знаний и умений для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» Б1.О.11 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

– Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления (ОПК-10)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение в компьютерное моделирование .

Введение. Основы моделирования. 2d, 3d моделирование. Системы автоматизированного проектирования.

Раздел 2. Методы проецирования.

Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование и их основные свойства. Система двух и трёх плоскостей.

Раздел 3. Основные сведения об ЕСКД. Правила оформления чертежей.

Понятия о стандарте и стандартизации. Категории стандартов. Стандарты ЕСКД: состав, классификация, обозначения. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные. Оформление и чертежа

Раздел 4. Изображения. Нанесение размеров на чертежах

Классификация изображений: виды, разрезы, сечения и выносные элементы. Условности и упрощения в изображениях. Графическое изображение материалов на чертежах. Общие правила нанесения размеров на чертежах (выносные, размерные линии, размерные числа, условные знаки)

Раздел 5. Чертежи деталей

Виды изделий и конструкторских документов. Обозначение конструкторских документов. Чертежи деталей: содержание и требование к оформлению. Связь формы детали с необходимым числом изображений. Выбор главного изображения. Основные методики назначения числа размеров на чертеже: размеры формы и взаимного расположения, базы для отсчета размеров. Условности изображения резьбы на стержне и в отверстиях

Раздел 6. Конструкторская документация на сборочную единицу. Изображения разъёмных и неразъёмных соединений

Конструкторская документация на сборочную единицу. Виды чертежей и их назначения. Сборочный чертёж: содержание и требование к оформлению. Спецификация: назначение и порядок заполнения. Виды разъёмных соединений, Виды неразъёмных соединений.

Раздел 7. Чтение и детализация чертежа сборочной единицы

Общая методика чтения чертежа сборочной единицы. Учет условностей изображения на сборочных чертежах. Последовательность чтения и особенности детализации

Раздел 8. Схемы электрические

Общие требования к выполнению электрических схем. Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения перечня элементов

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

### **Б1.О.12 Метрология и техническое регулирование**

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Метрология и техническое регулирование» является:

обеспечение формирования фундамента подготовки будущих бакалавров в области метрологического обеспечения, информационно-измерительных технологий, стандартизации и сертификации в области радиоизмерений, чтобы создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Метрология и техническое регулирование» Б1.О.12 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Информатика»; «Теория вероятностей и математическая статистика».

#### Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-5)
- Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание (ОПК-8)

#### Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные термины и определения в области метрологии, обеспечение единства измерений.

Введение в дисциплину. Определение терминов: метрология, величина, измерение, истинное и действительные значения. Метрологии при разработке, производстве и эксплуатации телекоммуникационного оборудования и средств измерений.

Раздел 2. Общие положения технического регулирования. Технические регламенты.

Отечественная, международная и межгосударственная стандартизация. Подтверждение соответствия и сертификация.

Правовые основы технического регулирования. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Отечественная и международная стандартизация в измерениях и технологических процессах. Роль стандартизации в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, в развитии научно-технического и экономического сотрудничества. Сертификация как форма подтверждения соответствия

Раздел 3. Основы метрологии и теории погрешностей. Система СИ. Поверка и калибровка средств измерений

Основные термины и определения в области метрологии. Система единиц величин СИ. Размерности единиц. Виды средств измерений. Классификация методов и средств измерений. Классификация погрешностей. Систематические погрешности. Случайные погрешности, доверительная вероятность и доверительный интервал. Результат измерения и его погрешность. Погрешности косвенных измерений. Суммирование погрешностей. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Правила представления результатов измерений. Понятие неопределенности результата измерений

Раздел 4. Преобразование информации в цифровых средствах измерений.

Преобразование информации в цифровых средствах измерений. Операции дискретизации, квантования и кодирования и их погрешности. Обобщенная структурная схема цифрового измерительного прибора

Раздел 5. Цифровые измерения частоты, периода, интервалов времени.

Методы цифровых измерений частотновременных параметров сигналов: частоты, периода, интервалов времени, отношения частот. Структурные схемы электронносчетных частотомеров. Источники погрешностей и их нормирование.

Раздел 6. Измерительные преобразователи переменного напряжения и тока. Вольтметры.

Количественные характеристики переменного напряжения и тока. Влияние параметров входных цепей вольтметров и амперметров на погрешность измерения. Измерительные преобразователи переменного напряжения в постоянное: средневыпрямленного и среднеквадратического значений, пиковые детекторы. Правило градуировки. «Открытые» и «закрытые» входы приборов. Влияние формы сигнала на показания приборов. Особенности измерения напряжения на высоких частотах. Типовые структурные схемы вольтметров

Раздел 7. Генераторы измерительных сигналов. Измерение нелинейных искажений.

Генераторы измерительных сигналов. Основные нормируемые метрологические характеристики. Аналоговые и цифровые методы формирования измерительных сигналов. Измерение нелинейных искажений.

Раздел 8. Аналоговые и цифровые осциллографы

Наблюдение, измерение и исследование формы электрических сигналов. Классификация осциллографов. Аналоговые осциллографы, типовая структурная схема, метрологические характеристики. Генераторы линейной развертки (непрерывной, ждущей, задержанной). Режим внешней развертки. Осциллографические измерения. Цифровые осциллографы, структурная схема, принципы работы, метрологические характеристики, преимущества по сравнению с аналоговыми осциллографами.

Раздел 9. Автоматизация измерений. Информационно-измерительные системы.

Информационно-измерительные системы. Автоматизация измерений - основные направления. Стандартизованные интерфейсы измерительных систем. Интерфейс МЭК 625 и его модификации (GPIB, HP-IB, IEEE-488). «Виртуальные» средства измерений.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.13 Электротехника и электроника**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» является: изучение основных понятий, определений и законов работы электрических устройств, которые широко используются во всех последующих специальных дисциплинах. Дисциплина «Электротехника и электроника» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области разработки и производства средств связи, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Эти цели достигаются на основе фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения путем внедрения и эффективного использования достижений науки и техники. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ режимов работы электронных средств связи. Дисциплина является первой дисциплиной, в которой студенты изучают методы анализа электронных средств связи. Она находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся с принципами работы электрических устройств. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» Б1.О.13 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Информатика»; «Физика».

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления (ОПК-7)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.

Электрическая цепь (ЭЦ), электрический ток, электрическое напряжение, энергия, мощность. Основы классификаций цепей. Линейные и нелинейные электрические цепи. Принцип суперпозиции. Модель и схемы ЭЦ. Активные и пассивные элементы ЭЦ. Основные понятия топологии ЭЦ. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение элементов ЭЦ.

### Раздел 2. Анализ линейных резистивных ЭЦ.

Методы анализа ЭЦ: метод эквивалентных преобразований, метод наложения, метод узловых напряжений, метод контурных токов. Основные теоремы ЭЦ: замещения взаимности, об эквивалентном генераторе.

### Раздел 3. Анализ гармонических колебаний в ЭЦ.

Режим установившихся гармонических колебаний в ЭЦ. Мгновенная и средняя мощность, гармонические колебания в элементах ЭЦ. Символический метод анализа установившихся гармонических колебаний в ЭЦ. Комплексные сопротивления и проводимости пассивных элементов ЭЦ. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная, средняя и реактивная мощности. Баланс мощностей. Цепи со взаимными индуктивностями. Особенности составления уравнений для цепей с магнитными связями.

### Раздел 4. Частотные характеристики ЭЦ.

Комплексные передаточные функции ЭЦ. Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики. Резонанс напряжений в последовательном колебательном контуре. Резонанс токов в параллельном колебательном контуре.

### Раздел 5. Классический метод анализа переходных колебаний.

Установившиеся и переходные колебания в ЭЦ. Законы коммутации. Начальные условия. Переходные и свободные колебания в цепи с одним реактивным элементом. Переходные колебания в последовательном колебательном контуре.

### Раздел 6. Операторный метод анализа колебаний в ЭЦ.

Применение одностороннего преобразования Лапласа для анализа переходных колебаний в ЛЭЦ. Законы Ома и Кирхгофа для изображений колебаний. Схемы замещения реактивных элементов при нулевых и ненулевых начальных условиях. Алгоритм анализа переходных колебаний в ЛЭЦ операторным методом. Операторные передаточные функции устойчивых цепей и их свойства. Связь операторных передаточных функций с временными характеристиками ЭЦ.

### Раздел 7. Спектральные представления колебаний в ЭЦ.

Анализ спектрального состава периодических негармонических колебаний с помощью ряда Фурье. Спектр амплитуд и спектр фаз периодического колебания. Анализ режима периодического колебания в ЭЦ. Мощность периодического негармонического колебания. Представление непериодического колебания интегралом Фурье. Комплексная

спектральная плотность. Одностороннее преобразование Фурье. Частотный метод анализа переходных колебаний в цепях. Условия безыскаженной передачи сигналов через ЭЦ.  
Раздел 8. Нелинейные резистивные цепи.

Общая характеристика и классификация нелинейных элементов и цепей. Анализ резистивной цепи с одним нелинейным двухполюсником в режиме постоянного тока. Нахождение рабочей точки по однозначной и многозначной ВАХ. Статические и дифференциальные параметры. Анализ нелинейной ЭЦ при гармоническом воздействии.

---

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.О.14 История науки и техники**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «История науки и техники» является: формирование понимания развития науки и техники как социокультурного процесса, неразрывно связанного со всеми сферами общественной жизни – экономической, политической, социальной, культурной

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История науки и техники» Б1.О.14 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «История (история России, всеобщая история)».

---

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

– Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)

---

Содержание дисциплины

## Раздел 1. Введение в дисциплину

Основные понятия истории науки и техники. Основные термины в области связи и телекоммуникаций. Взаимоотношения науки и техники. Периодизация истории науки и техники.

## Раздел 2. Техника первобытного общества

Выделение человека из животного мира. Появление языка (речи) как первая информационная революция. Появление и применение простых орудий труда. Открытие огня и способов его добывания. Первое применение металла. Переход от присваивающего хозяйства к производящему. Простейшие средства передачи информации.

## Раздел 3. Развитие техники в древних цивилизациях и начала науки. Наука античности

Развитие техники и зарождение науки в древних цивилизациях: Египта, Шумера, Индии, Китая и др. Обособление ремесла от земледелия. Зарождение и основные этапы развития письменности: вторая информационная революция. Расцвет научных знаний античного мира. Развитие военной техники и вооружения. Почта древних цивилизаций. Простейшие счетные устройства.

## Раздел 4. Научно-технические знания средневековья и эпохи Возрождения

Достижения арабо-мусульманской цивилизации в области науки (математика, астрономия, география, медицина, химия). Формирование системы научных знаний в средневековой Европе. Техника средневековья. Изобретение пороха и создание огнестрельного оружия. Средневековая почта Европы. Изобретение книгопечатания. Научные достижения и развитие техники в эпоху Возрождения, вклад Л. да Винчи. Изучение свойств электричества и магнетизма: работы Э.Гильберта др.

## Раздел 5. Новое время. Наука и техника XVII-XVIII вв.

Научная революция XVII в. Конфронтация науки и религии. Развитие астрономии, математики, физики. Возникновение классической науки. Развитие механики и создание единой системы земной и небесной механики (Ньютон, Бернулли, Эйлер, Лагранж). Развитие науки в России (XVIII в.). М. В. Ломоносов. Технические достижения XVII-XVIII вв. Начало промышленной революции. Изобретение парового двигателя. Зарождение и развитие механического телеграфа. Появление счетных машин. Счетные машины Б. Паскаля и Г. Лейбница. Переход к индустриальному обществу

## Раздел 6. Научные открытия и технические достижения XIX в.

Научные открытия XIX в. и их следствия: транспортная революция, техническое перевооружение производства. Создание, совершенствование и распространение электрического телеграфа (Зёммеринг, Шиллинг, Уитстон, Кук, Морзе, Юз). Третья информационная революция. Изобретение, совершенствование и распространение телефонной связи (Рейс, Грей, Бэлл). Борьба с помехами - подготовка цифровой революции. Создание предпосылок и изобретение радио. Первые опыты передачи изображения на расстояние. Изобретение А. Бейна. Картина мира к концу XIX в.

## Раздел 7. XX в.: наука и технологии

Научная революция в естествознании в начале XX в. Теория относительности, квантовая теория атомных процессов. Научно-техническая революция. Влияние научных открытий на развитие техники: электрификация; транспорт, авиация. Развитие и распространение средств радиосвязи. Создание электромеханического телевидения. Изобретение электронного телевидения. Переход от черно-белого к цветному телевидению. Совершенствование вычислительной техники, АВМ, ЭВМ. Вторая волна научной революции 60-80-х гг.: спутниковая связь, научная основа космонавтики, мобильная связь, новые поколения ЭВМ, интернет, информационные технологии. Переход к информационному обществу.



---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

---

### ***Б1.О.15 Теория вероятностей и математическая статистика***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является:

формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области высшей математики, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» Б1.О.15 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1)
  - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2)
- 

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Случайные события

Основные понятия теории вероятностей. События. Вероятность события. Статистический подход к описанию случайных явлений. Непосредственное определение вероятностей.

Элементы комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей, формула полной вероятности, теорема гипотез (формула Байеса). Последовательность независимых испытаний. Распределение Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа

#### Раздел 2. Случайные величины

Дискретные случайные величины. Распределение дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Плотность случайной величины. Функция распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Моменты второго порядка. Закон равномерной плотности. Закон Пуассона. Одномерное нормальное распределение.

#### Раздел 3. Многомерные случайные величины

Системы случайных величин (случайные векторы). Функция распределения. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Нормальный закон на плоскости. Вероятность попадания в область произвольной формы.

#### Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей

Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема

#### Раздел 5. Цепи Маркова

Основные понятия теории случайных процессов. Марковские процессы. Свойства и вероятные характеристики

#### Раздел 6. Математическая статистика

Основные задачи математической статистики. Статистическая функция распределения. Статистический ряд. Гистограмма. Обработка опытов. Оценки для математического ожидания и дисперсии. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Выравнивание статистических рядов. Критерии согласия (Пирсона, Фишера, Колмогорова, Стьюдента).

#### Раздел 7. Методы изучения статистических зависимостей

Понятие корреляции. Оценки тесноты связи. Регрессионный анализ. Статистический анализ моделей.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.16 Экология**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экология» является:  
подготовка обучающихся к соблюдению в рамках своей профессиональной деятельности установленных законодательством требований в области

экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Экология» Б1.О.16 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Физика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- 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 (УК-8)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Теоретические основы экологии

Исходные понятия: природа, окружающая среда, охрана природы, охрана окружающей среды, природопользование. Предмет и задачи экологии как науки и как мировоззрения. Структура современной экологии. Современный этап природопользования и охраны окружающей среды. Принципы, законы и правила функционирования гео- и экосистем. Экологические факторы среды. Понятие экологического фактора. Разнообразие и классификация факторов среды. Законы Либиха и Шелфорда. Понятия лимитирующего фактора и экологической ниши. Адаптация организмов к экологическим факторам. Понятие адаптации. Виды адаптаций организмов к изменениям экологических факторов.

#### Раздел 2. Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы

Понятие экологических проблем, подходы к их классификации и методы оценки остроты. Атмосферные, водные, земельные, биологические и комплексные экологические проблемы. Критерии оценки остроты экологических проблем. Подходы к выделению и оценке приоритетности глобальных проблем. Состав и структура глобальных экологических проблем. Демографическая, энергетическая, минерально-сырьевая, продовольственная проблемы.

#### Раздел 3. Социально-экономические аспекты экологии

Понятие о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Нормативы качества окружающей среды. Экологические стандарты. Социально-экологические конфликты. Основные типы социально-экологических конфликтов. Околоэкологический пиар.

#### Раздел 4. Атмосферный воздух и проблемы его охраны

Состав атмосферного воздуха и функции атмосферы в глобальной геосистеме. Свойства

наиболее распространенных веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Атмосферный смог и его виды. Проблема глобального потепления. Проблема атмосферного озона. Проблема кислотных дождей. Особенности микроклимата и локальное загрязнение воздуха в городах и промышленных зонах. Административные и экономические механизмы охраны атмосферного воздуха. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Основные направления охраны атмосферного воздуха. Основные типы пылегазоочистного оборудования и принципы его работы.

#### Раздел 5. Водные ресурсы и их охрана

Водные ресурсы и их возобновление. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла и их последствия. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Свойства наиболее распространенных веществ, загрязняющих поверхностные и подземные воды. Эвтрофикация водоемов. Самоочищение. Административные и экономические механизмы охраны водных объектов. Нормирование загрязнения поверхностных и подземных вод. Основные направления охраны вод: совершенствование технологий и снижение водопотребления.

#### Раздел 6. Землепользование

Землепользование. Юридические и экономические механизмы регулирования. Категории земель. Земельные ресурсы и почвы: соотношение понятий. Место почв в экосистемах. Оборачиваемость почв. Загрязнение и нарушения земель. Рекультивация.

#### Раздел 7. Обращение с отходами

Законодательные требования к обращению с отходами. Основные виды промышленных отходов и методы их утилизации. Сельскохозяйственные отходы. Твердые коммунальные отходы и способы их утилизации. Электронные отходы, проблемы их утилизации и пути их решения.

---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.17 Культурология**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Культурология» является: изучение сущности и закономерностей развития культуры, на основе которого формируется ее понимание как целостного феномена.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Культурология» Б1.О.17 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений,

которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «История (история России, всеобщая история)».

---

#### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Культурология в системе социогуманитарного знания

Культурология как наука и учебная дисциплина: предмет, задачи. Основные этапы становления культурологии. Культурология в системе наук о человеке, обществе и природе (предметное поле, специфика, отличие от других наук): культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология, историческая культурология, история культуры. Структура, функции культурологии. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологии.

##### Раздел 2. Культура как объект исследования в культурологии

Происхождение и теоретическая разработка понятия культура. Многообразие подходов к феномену культуры. Культура и цивилизация. Культура как вторая природа. Аспекты взаимодействия культуры и природы. Ценностный, когнитивный, регулятивный смыслы. Морфология (строение) культуры. Материальная культура. Духовная культура. Ценности и нормы культуры. Социальная культура. Культура и техника. Понятие техники (узкий и широкий смысл). Техника как инструментарий культуры. Роль техники в жизни общества (техницисты, антитехницисты). Аспекты взаимодействия человека и техники. Профессиональная культура. Культура и общество. Понятия, выражающие позицию человека по отношению к сторонам действительности окружающего мира: значение, знак, коды, текст. Культура и личность. Становление личности в культуре: «инкультурация», культурная идентичность, «социализация», духовность личности, творчество. Статика и динамика культуры. Новация и традиция в культуре, аккультурация, виды аккультурации (культурная диффузия, заимствования, отторжение, культурный синтез, ассимиляция и др.). Теории культурной динамики.

##### Раздел 3. Типология культур

Основания типологии культуры. Этническая культура. Национальная культура. Доминирующая культура. Субкультура, контркультура, маргинальная культура. Феномен массовой и элитарной культуры, предпосылки и особенности их появления. Историческая типология. Концепция «осевого времени» К. Ясперса. Запад и Восток: культурные различия. Доосевые культуры. Послеосевые культуры Востока. Антиномии как исток дискуссий об особенностях генезиса русской культуры. Славянофилы, западники, евразийцы. Традиционные установки русской культуры.

##### Раздел 4. История культуры

Периодизация и характерные черты культуры первобытного общества. Теории

антропогенеза и культурогенеза. Материальная и духовная культура. Значение неолитической революции: создание условий для генезиса цивилизаций. Периодизация, характерные черты культуры и факторы формирования античного типа культуры. Идеал человека. Ведущие виды искусства в Древней Греции и Древнем Риме. Рождение театра. Становление собственно западноевропейской культуры. Особенности культуры Средневековья. Геоцентризм - доминанта культуры. Новый идеал человека. Система образования. Предпосылки Возрождения. Изменение картины мира. Появление новой системы ценностей. Общее и особенное в культуре итальянского и Северного Возрождения. Предпосылки западноевропейской культуры Нового времени. Оформление национальных школ в искусстве. XVIII век - век Просвещения. Формирование нового типа культуры. Основные идеи эпохи. Крупнейшие представители Просвещения и попытка анализа культуры (И. Г. Гердер). Основная черта искусства XVIII в. Культурная парадигма XIX в. «Золотой век» науки. Полицентризм - характерная черта искусства XIX в. Особенности культуры Руси-России. Культура Древней Руси. Московская Русь: содержание культурного феномена. Русская культура от начала Нового времени до Просвещения. «Золотой» и «Серебряный век» русской культуры. Культура советского периода. Культура Новейшего времени (XX - начало XXI вв.).

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.18 Правоведение**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Правоведение» является: формирование базовых знаний (представлений) о государстве и праве как особом порядке отношении в обществе, а также об особенностях основных отраслей российского права.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Правоведение» Б1.О.18 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «История (история России, всеобщая история)».

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11)

---

Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Основы общей теории права.

Государство как основной субъект правотворчества и правоприменения. Зависимость правотворчества и правоприменения от формы государственно-территориального устройства, формы правления и методов реализации политической власти. Понятие права. Субъективное право и юридическая обязанность. Понятие «норма права». Признаки, структура, виды, толкование норм права. Понятие «источник права». Основные виды источников права: правовой обычай, правовая доктрина, судебный прецедент, священные книги, нормативно-правовой договор, нормативно-правовой акт. Нормативно-правовой акт как основной источник права в Российской Федерации, его виды и признаки. Понятие закона. Порядок принятия законов. Виды и иерархия законов. Правило иерархичности. Понятие системы права (системы норм права). Отрасль права, подотрасль права, правовой институт (примеры). Предмет и метод правового регулирования в рамках отраслей права. Понятие, признаки, структура и виды правовых отношений. Субъекты правовых отношений: понятие и виды. Правоспособность, дееспособность, деликтоспособность субъектов правовых отношений. Понятие и виды юридических фактов, юридических фикций и презумпций. Правонарушение. Понятие и признаки правонарушения. Правонарушения: преступление и проступки (деликты). Вина: понятие и формы. Понятие «состав правонарушения», характеристика его составляющих, отраслевая специфика. Юридическая ответственность. Понятие юридической ответственности. Признаки и принципы юридической ответственности. Виды юридической ответственности (дисциплинарная, гражданско-правовая, материальная, административная, уголовная). Преступление: понятие, виды, исчисление сроков наказания. Особенности пенитенциарной системы РФ.

### Раздел 2. Основы конституционного права РФ.

Конституционное право Российской Федерации как ведущая отрасль национального права. Понятие, предмет, метод правового регулирования и источники конституционного права РФ. Юридические свойства Конституции РФ. Понятие и виды конституционных законов. Структура и правовое положение глав Конституции РФ, процедуры внесения поправок и пересмотра Конституции РФ. Основы конституционного строя РФ. Принципы организации государственной власти в РФ. Государственный орган: понятие, виды, сфера компетенции основных органов государственной власти (законодательной, исполнительной, судебной). Основные права и свободы гражданина РФ. Гарантии соблюдения, специфика применения, случаи правомерного ограничения. Особенности правового положения судебной власти. Судебная система. Федеральные и Арбитражные суды РФ. Понятие суда первой инстанции. Сфера компетенции судов (на примере мирового судьи). Формы обжалования судебных решений: апелляция, кассация, надзор. Структура и функции правоприменительной системы РФ.

### Раздел 3. Основы гражданского права РФ.

Основы гражданского права РФ. Понятие, предмет метод правового регулирования гражданского права. Гражданский кодекс РФ: структура и краткая характеристика разделов. Гражданские правоотношения: специфика, виды и особенности субъектов. Объекты гражданских правоотношений: понятие и виды. Сделка: понятие и виды. Договор как ключевое понятие гражданского права. Виды гражданско-правовых договоров. Условия гражданско-правовых договоров. Удостоверение сделок (нотариат). Понятие и правовые особенности оферты и акцепта. Договорные обязательства: понятие и виды (на примере неустойки). Наследственное право. Особенности наследования по закону и по завещанию. Завещание как односторонняя сделка. Требования к завещанию, права завещателя, наследственный отказ. Процедура вступления в наследство, очередность наследования, наследование по праву представления. Право собственности. Виды и формы собственности. Ограничения права собственности, защита прав собственника. Индивидуальная и коллективная собственность. Юридическое лицо: понятие, виды, особенности правового положения.

### Раздел 4. Основы трудового права РФ.

Трудовое право РФ как самостоятельная отрасль права: понятие и сущность. Источники трудового права РФ. Система социального партнерства как базовый элемент системы локального трудового права: суть и формы. Трудовой Кодекс РФ: характеристика и специфика статей. Субъекты трудовых отношений: виды и правовое положение. Трудовой договор как основа трудовых отношений: понятие, виды, существенные и факультативные условия. Порядок заключения, изменения и расторжения трудового договора. Особенности правоприменения ст. 81 ТК РФ (увольнение по инициативе администрации). Оплата труда: понятие, отличие от других видов дохода, функции. Правовое регулирование систем оплаты труда. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха. Разрешение трудовых споров. Порядок досудебного разрешения трудовых споров.

---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.19 Социология**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Социология» является:  
формирования у студентов умения выстраивать социальные взаимодействия и формирования социально-деятельностной позиции к своей будущей профессиональной деятельности

---

Место дисциплины в структуре ОП

---



Дисциплина «Социология» Б1.О.19 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Философия».

---

#### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
  - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)
- 

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Социология как наука.

Объект и предмет социологии. Функции социологии, особенности социологического мышления. Структура социологии. Место социологии в системе социогуманитарного знания. Возникновение и развитие социологии. Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Классические социологические теории, современные социологические теории.

##### Раздел 2. Социальные действия, взаимодействия и социальные отношения

Понятие социальной связи. Особенности социального действия. Сущность социального взаимодействия. Сотрудничество и соперничество как типы социальных взаимодействий. Формы взаимодействий индивидов и групп. Межличностные взаимодействия. Принципы регуляции социальных взаимодействий. Социальная регуляция поведения личности в обществе. Социальные отношения.

##### Раздел 3. Личность в системе социальных взаимодействий

«Человек», «индивид», «личность» как социологические понятия. Личность как социальный тип. Типы личностей. Структура личности. Личность как деятельный субъект. Потребности, интересы, ценностные ориентации, установки, деятельность, поведение. Мотивы и мотивация. Социальная обусловленность поведения. Социальный статус, социальная роль. Ролевые ожидания. ролевые конфликты и способы их разрешения. Социализация как процесс взаимодействия индивида и общества. Агенты и институты социализации. Непрерывность социализации. десоциализация и ресоциализация. Понятие отклоняющегося поведения. Формы девиации. Девиация и социальный контроль.

##### Раздел 4. Социальные общности и группы

Понятие социальной общности и социальной группы. Многообразие социальных общностей. межнациональные конфликты. Социально-территориальные общности. Взаимодействие социальной общности и личности. Виды социальных групп и их структура. Динамические процессы групповой жизни. Молодежь как социальная группа. Коллектив. Структура трудового коллектива. Функции коллектива. Социальная организация: ее возникновение, строение и функционирование.

## Раздел 5. Социальные институты

Содержание понятий «социальный институт» и «институционализация». Типы социальных институтов. Функции социальных институтов. Формальные и неформальные социальные институты. Институты семьи и брака. Брак и семья в современном российском обществе. Образование и общество. Образование в России. Религия как социальный институт. Общественное мнение как социальный институт. Гуманитарные технологии формирования общественного мнения. Экономическая система и ее типы. Политика и власть. Формирование общественного мнения. Экономическая система и ее типы. Политика и власть.

## Раздел 6. Общество как социальная система и его динамика

Понятие «общество». Основные подсистемы общества: экономическая, политическая, социальная, духовная. Общество и государство. Гражданское общество. Типы обществ. Социальная структура и социальная стратификация. Социальная дифференциация и социальное неравенство. Основные понятия стратификационного анализа: класс, слой, группа, статус. Формы и критерии стратификации. Средний класс в социальной структуре общества. Проблемы стратификации в современном российском обществе. Социальная мобильность, ее формы, каналы, механизмы и факторы. Социальная маргинальность. Процессы социальной мобильности в российском обществе. Понятие «общество». Основные подсистемы общества: экономическая, политическая, социальная, духовная. Общество и государство. Гражданское общество. Типы обществ. Социальная структура и социальная стратификация. Социальная дифференциация и социальное неравенство. Основные понятия стратификационного анализа: класс, слой, группа, статус. Формы и критерии стратификации. Средний класс в социальной структуре общества. Проблемы стратификации в современном российском обществе. Социальная мобильность, ее формы, каналы, механизмы и факторы. Социальная маргинальность. Процессы социальной мобильности в российском обществе.

## Раздел 7. Социальные изменения и развитие общества

Понятия социальных изменений и социального развития. Причины и факторы социальных изменений. Социальная эволюция и революция. Реформы. Социальный конфликт и социальные изменения. Критерии социального прогресса. Социальные изменения и социальная стабильность. Социальные движения как фактор социальных изменений. Социально-историческое развитие общества. Тенденции современного мирового развития. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Прогностическая функция социологии и познание перспектив развития человеческой цивилизации.

## Раздел 8. Культура как социальное явление и фактор социальных изменений

Социологическое понимание культуры. Социальные свойства и функции культуры. Структура культуры и культурные универсалии. Язык. Ценности. Нормы. Традиции и обычаи. Многообразие культур. Материальная и духовная культуры. Массовая культура. Субкультура. Контркультура. Этноцентризм и культурный релятивизм. Культура как фактор социальных изменений. Культурный взрыв. Культурный кризис. Культурная катастрофа. Россия в контексте мирового культурного процесса и проблемы духовного возрождения российского общества. Культура общества, понятие, функции, роль в жизни общества. Виды и уровни культуры. Субкультура и контркультура. Методологические подходы к анализу культуры. Изменения культуры.

## Раздел 9. Эмпирические исследования в социологии

Программа социологического исследования. Структура и функции программы социологического исследования. Технология проведения социологического исследования. Выборка как модель генеральной совокупности. Типы выборки. Определение размера выборки. Методы сбора информации в социологическом исследовании

Раздел 10. Подготовка к зачету

Отработка ключевых понятий методом "Деловая игра"

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

**Б1.О.20 Экономика**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экономика» является:  
сформулировать у студентов экономическое мировоззрение, умение анализировать экономические ситуации и закономерности поведения экономических субъектов в условиях рыночной экономики.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Экономика» Б1.О.20 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Маркетинг информационных услуг».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в экономическую науку

Краткий обзор этапов развития экономической мысли. Предмет и метод экономической мысли. Предмет и метод экономической теории. Базовые экономические понятия. Экономические системы. Институциональные основы функционирования рынка.

Раздел 2. Спрос, предложение и рыночное равновесие

Спрос и его факторы. Предложение и его факторы. Рыночное равновесие и его устойчивость. Государственное регулирование индивидуальных рынков.

### Раздел 3. Эластичность спроса и предложения

Эластичность спроса по цене. Факторы ценовой эластичности спроса. Взаимосвязь ценовой эластичности спроса и общей выручки продавцов. Эластичность спроса по доходу. Перекрестная эластичность спроса. Эластичность предложения.

### Раздел 4. Издержки производства. Фирма в условиях совершенной конкуренции

Фирма. Экономические и бухгалтерские издержки фирмы. Постоянные, переменные, общие, средние и предельные издержки фирмы. Издержки в длительном периоде. Совершенная и несовершенная конкуренция. Правило максимизации прибыли фирмы. Точка безубыточности, точка закрытия и кривая предложения конкурентной фирмы.

### Раздел 5. Фирма в условиях несовершенной конкуренции

Монополия. Максимизация прибыли монополий. Ценовая дискриминация. Ущерб, наносимый монополией обществу. Государственная антимонопольная политика. Олигополия. Модели олигополии: ценовая война, ломаная кривая спроса, картель, лидерство в ценах. Монополистическая конкуренция. Равновесие фирмы на рынке монополистической конкуренции в краткосрочном и долгосрочном периодах.

### Раздел 6. Основные макроэкономические показатели. Модель общего экономического равновесия

Валовый внутренний продукт (ВВП) и принципы его расчета. Валовый национальный продукт, чистый национальный продукт, национальный доход, личный доход, личный располагаемый доход. Дефлятор ВВП и Индекс потребительских цен. Макроэкономическая производственная функция. Функция потребления, инвестиционная функция. Роль ставки ссудного процента в установлении равновесия. Равновесие на финансовых рынках. Эффект вытеснения.

### Раздел 7. Макроэкономическая нестабильность: инфляция и безработица

Сущность, функции и виды денег. Количественная теория денег и основная причина инфляции. Сеньораж. Гиперинфляция и пути её подавления. Общественные издержки инфляции. Измерение уровня безработицы. Основные причины безработицы. Закон Оукена. Кривая Филлипса.

### Раздел 8. Теория экономических колебаний. Модель совокупного спроса и совокупного предложения (AD-AS)

Краткосрочные и долгосрочные экономические колебания. Кривая совокупного спроса AD и её сдвиги. Краткосрочная и долгосрочная кривые совокупного предложения. Равновесие в краткосрочном и долгосрочном периодах.

### Раздел 9. Влияние кредитно-денежной политики на совокупный спрос. Кейнсианская теория национального дохода.

Шоки со стороны совокупного спроса и совокупного предложения. Политика стабилизации. Модель кейнсианского креста. Парадокс бережливости. Модель кейнсианского креста. Парадокс бережливости.

### Раздел 10. Налогово-бюджетная политика и мультипликатор

Мультипликатор государственных расходов, налоговый мультипликатор.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

### **Б1.О.21 Основы деловых коммуникаций**

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы деловых коммуникаций» является: формирование целостного представления о процессе, специфике, параметрах и закономерностях деловых коммуникаций, комплексное изучение социально-психологических установок и личностных характеристик человека, относящихся к регуляции его социального поведения в процессе делового общения, а также усвоение основных психологических закономерностей, влияющих на эффективность профессионального управленческого решения.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы деловых коммуникаций» Б1.О.21 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Основы деловых коммуникаций» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

#### Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)

#### Содержание дисциплины

Раздел 1. Общение как социально-психологическая категория. Общение и коммуникация  
Общение и коммуникация: сравнительный анализ понятий. Общение как коммуникация и взаимодействие. Функции и виды общения. Коммуникативная, перцептивная, интерактивная стороны общения. Вербальные и невербальные средства общения. Механизмы межличностной перцепции. Основные понятия, классификации и теории коммуникации. Средства и каналы коммуникации. Виды коммуникации: познавательная, экспрессивная, убеждающая, суггестивная, ритуальная. Коммуникативные стили. Ролевая концепция коммуникаций. Аудитория коммуникации и типы коммуникации.  
Раздел 2. Деловая коммуникация как процесс. Деловое общение на русском и иностранном языках. Особенности деловой переписки.  
Структура и модели коммуникативного процесса. Цели, функции и формы деловых

коммуникаций. Деловые коммуникации в группах. Процессы организации и управления групповой работы. Приемы повышения трудовой мотивации. Характеристика основных стилей руководства. Виды коммуникативных потоков в организации. Деловые переговоры и совещания: стили и специфика проведения. Внутригрупповые отношения и взаимодействия. Конфликты, возникающие в сфере производственно-деловых отношений: специфика проявления, причины и механизмы возникновения, конструктивные и деструктивные функции, методы урегулирования. Деловое общение в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

### Раздел 3. Коммуникатор и коммуникант: анализ взаимодействия

Социально-психологическая характеристика деловых и личных взаимоотношений. Ролевое поведение в деловом общении. Классификации коммуникативных личностей и стилей коммуникации и их роль в деловой коммуникации. Взаимодействие в деловой сфере, коммуникативная компетентность. Проявления индивидуально-психологических особенностей в процессе деловых коммуникаций. Модели, методы и техники самопрезентации. Техники вопросов. Техники рефлексивного и нерефлексивного слушания. Техники аргументации и контраргументации, манипулятивные техники. Конфликтогены: типы и формы проявления. Типы конфликтных личностей. Характеристика основных стратегий поведения личности в конфликте: конфронтация, сотрудничество, компромисс, приспособление, избегание. Универсальные этические принципы и особенности их проявления в практике деловых коммуникаций. Особенности выстраивания межкультурной коммуникации. Факторы, повышающие эффективность деловых коммуникаций.

---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.О.22 Системный анализ и принятие решений***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является:

формирование компетенции обучающихся в области использования методологии системного анализа в различных направлениях предстоящей трудовой деятельности. Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области исследования и оптимизации сложных объектов в рамках изучаемых систем и процессов, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

---

## Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» Б1.О.22 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Системный анализ и принятие решений» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

---

## Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ОПК-9)
  - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- 

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение

Предмет дисциплины, ее актуальность изадачи. Структура, содержание, связь с другими дисциплинами учебного плана. Теория систем, основные понятия.

### Раздел 2. Общие принципы и методы системного анализа и принятия решений.

Понятие системы, основные определения. Классификация систем, их основные свойства. Системный анализ как основная методология исследования и оптимизации систем. Основные принципы, методы и средства системного анализа. Принятие решений. Примеры постановки задач системного анализа и принятия решений.

### Раздел 3. Методы описания систем

Методы описания систем: функциональное, морфологическое, информационное и генетико-прогностическое. Примеры описания и анализа систем.

### Раздел 4. Алгоритм системного анализа.

Этапы системного анализа: постановка проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив, идентификация системы, моделирование, исследование системы, выбор (принятие решений), внедрение. Содержание этапов системного анализа и основные определения. Примеры этапов системного анализа.

### Раздел 5. Моделирование и принятие решений.

Классификация моделей, основные этапы построения модели. Основные методы моделирования. Задачи выбора и методов их решения. Принятие решений на основе методов моделирования. Примеры.

### Раздел 6. Системные аспекты управления

Разомкнутое или программное управление, управление по возмущению, управление по отклонению с использованием принципа обратной связи, совмещение управления с

обратнойсвязью и с упреждением. Понятиетезауруса. Примеры постановки задачуправления.

#### Раздел 7. Заключение

Проблемы и перспективы примененияметодов системного анализа и принятиярешений.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.23 Методы автоматизации управления качеством**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы автоматизации управления качеством» является:

формирование у студентов знаний концептуальных и методологических основ управления качеством продукции на стадиях её жизненного цикла; обеспечение формирования фундамента подготовки специалистов в области управления повседневной деятельностью предприятия связи, сертификации продукции и услуг; создание необходимой базы для овладения специальными профессиональными навыками; развитие творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи осваиваемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания; реализация принципов фундаментализации, интенсификации и индивиду-ализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений в области системного подхода, теории управления качеством, организации технологических процессов и производств, а также автоматизации предприятий связи.

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы автоматизации управления качеством» Б1.О.23 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Системный анализ и принятие решений».

---

Требования к результатам освоения

---



Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2)
- Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов (ОПК-4)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Эволюция концепции обеспечения качества. Развитие форм и методов управления качеством.

Сущность инновационного управления. Формы и методы обеспечения качества на различных стадиях промышленного развития. Развитие системы управления качеством и роль инноваций. Программы управления качеством и рисками в инновационном менеджменте. Место инновационного менеджмента в теории и практике управления. Развитие системы управления качеством в условиях неопределенности.

##### Раздел 2. Стандартизация и номенклатурная ассортиментная политика в сфере управления качеством продукции и услуг

Ассортиментная политика предприятий связи. Стандартизация и ее методы. Особенности системы стандартизации в России. Политика предприятий в области качества продукции и услуг. Сертификация товаров и услуг. Классификация показателей качества. Жизненный цикл продукции и услуг. Системы каталогизации объектов управления качеством

##### Раздел 3. Модели и методы, используемые при управлении качеством продукции и услуг

Структурная модель качества. Качество изделия как объект управления. Методы оценки качества. Технический уровень изделий электросвязи. Определение качества сложных технических систем электросвязи. Статистические методы управления качеством. Контроль качества. Требования нормативных документов при управлении качеством.

##### Раздел 4. Универсальная система показателей деятельности предприятия в области качества

Концепция универсальной системы показателей. Шкалы единиц измерения. Критерии оценки сбалансированности системы показателей. Непрерывное самосовершенствование. Информирование и развитие компетенции. Концепция управления рисками. FMEA-анализ. Нормативная база в области управления рисками. Уровни развития предприятия. управления рисками. FMEA-анализ. Нормативная база в области управления рисками. Уровни развития предприятия.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

## **Б1.О.24 Средства автоматизации**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Средства автоматизации» является: приобретение студентами знаний и навыков в области разработки и использования средств автоматизации.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Средства автоматизации» Б1.О.24 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Физика»; «Электротехника и электроника».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2)
- Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления (ОПК-7)

Содержание дисциплины

### Раздел 1. Введение в средства автоматизации

Виды и назначения средств автоматизации. Программное обеспечение для анализа и проектирования средств автоматизации. Оборудование для экспериментального исследования средств автоматизации.

### Раздел 2. Средства автоматизации для цифровых систем управления

Устройство и назначение цифровых систем управления. Математическое обеспечение средств автоматизации цифровых систем управления. Методы проектирования цифровых систем управления на базе комбинационных автоматов. Управление состоянием в цифровых системах управления.

### Раздел 3. Функциональные узлы цифровых систем управления

Элементная база функциональных узлов цифровых систем управления. Статические и динамические свойства логических элементов. Разновидности схем выходных каскадов цифровых интегральных микросхем. Узлы преобразования кодов, шифрации, дешифрации

и коммутации. Применение универсальных модулей на базе мультиплексоров в автоматизированных системах управления. Анализ и синтез последовательных устройств автоматики. Арифметико-логические устройства в системах управления.

#### Раздел 4. Входные и выходные устройства автоматизированных систем управления

Входной и выходной тракты автоматизированных систем управления. Узлы первичной обработки сигнала. Исследование элементов усилительно-преобразовательной техники входных и выходных трактов автоматизированных систем управления.

#### Раздел 5. Средства формирования сигналов для автоматизированных систем управления

Роль генераторов сигналов в современных АСУ. Задающие генераторы в цифровых системах управления. Параметры опорных сигналов в АСУ. Методы и средства формирования периодических сигналов. Методы и средства генерации одиночных сигналов. Модуляция сигналов. Формирование сигналов произвольной формы.

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.25 Маркетинг информационных услуг**

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Маркетинг информационных услуг» является:

формирование понятий для продвижения товаров и услуг на рынке

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Маркетинг информационных услуг» Б1.О.25 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Маркетинг как наука

Основные понятия и определения

Раздел 2. Маркетинговые процедуры работы на рынке

Процессы развития торговых соглашений

Раздел 3. Маркетинг формирования услуг

Процессы развития рынка

Раздел 4. Маркетинг удовлетворения спроса

Процессы стимулирования удовлетворения спроса

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***B1.0.26 Интегрированные системы проектирования и управления***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» является:

ознакомление студентов с принципами построения и функционирования интегрированных систем проектирования и управления различных производств, а также выработке навыков разработки различных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления. Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области проектирования, настройки и эксплуатации различных систем автоматизации и контроля, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Эти цели достигаются на основе фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений вычислительной техники и информационных технологий. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ проблем и задач разработки различных блоков и узлов для автоматизированных систем управления, а также грамотному использованию современных интегрированных систем проектирования. Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» воспроизводит

современные концепции реализации технических систем в области проектирования и управления, а так же телекоммуникаций с использованием широкого перечня программных продуктов, ориентированных на создание интерактивных режимов взаимодействия человека с информационными ресурсами и базами данных проектных и производственных организаций. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы для успешной деятельности в области комплексной автоматизации и информатизации предприятий.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» Б1.О.26 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Теория систем автоматического управления».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления (ОПК-7)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-11)

---

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Введение в ИСПУ

Цели и задачи дисциплины. Краткие сведения о развитии интегрированных систем проектирования и управления производством в нашей стране и за рубежом. Состояние и перспективы развития автоматизированного проектирования управления. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации. Обзор современных САПР и систем управления производством.

#### Раздел 2. Автоматизированное проектирование и техническое обеспечение интегральных систем проектирования САПР.

Понятие инженерного проектирования. Определение системы. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование обеспечение интегрированных систем проектирования САПР. систем. Классификация систем. Подходы к моделированию систем. Принцип системного подхода к проектированию. Структура процесса

проектирования. Иерархическая структура проектных спецификаций. Уровни и стадии проектирования. Классификация моделей и параметров в автоматизированном проектировании. Системы автоматизированного проектирования. Структура и виды САПР. Комплексные автоматизированные системы. Структура технического обеспечения САПР. Типы сетей. Вычислительные системы и периферийные устройства. Локальные вычислительные сети и среды. Каналы передачи данных. Протоколы и типы сетей в автоматизированных системах проектирования.

### Раздел 3. Математическое обеспечение анализа и синтеза проектных решений.

Компоненты математического обеспечения. Требования к математическим моделям системы и численным методам. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Исходные уравнения моделей. Представление топологических уравнений. Методы формирования математических моделей. Узловой метод. Алгоритм численного интегрирования. Многовариантный анализ. Организация вычислительного процесса в программах анализа на макро- и микроуровне. Моделирование аналоговых и цифровых устройств. Методы логического моделирования. Аналитические модели. Имитационное моделирование. Сети Петри их анализ. Компоненты математического обеспечения. Методы и алгоритмы машинной графики. Параметрический синтез. Процедуры синтеза. Критерий оптимальности. Задачи и методы оптимизации. Классификация методов математического программирования. Структурный синтез. Процедуры синтеза проектных решений. Задача принятия решения. Морфологические таблицы. Структурный синтез в САПР.

### Раздел 4. Системные среды САПР. Методики проектирования автоматизированных систем.

Системные среды. Сетевое программное обеспечение. Системы распределенных вычислений. Информационная безопасность. Системные среды САПР. Интеграция программного обеспечения в САПР. Управление данными в САПР. Интеллектуальные серверы баз данных. Программные средства управления проектированием. Инструментальные среды разработки ПО. Среда быстрой разработки. Компонентно-ориентированные технологии. Этапы проектирования автоматизированных систем. Открытость автоматизированных систем. CASE-системы. Параллельное проектирование. IDEF-методики. STEP-технология. Структура стандартов.

### Раздел 5. Принципы построения систем управления производством. Системный анализ и моделирование хода производства.

Системы управления производством. Классификация и принцип построения систем управления. Функциональная структура. Информационная структура. Техническая структура. Программное обеспечение. Формирование целей управления. Определение необходимых информационных ресурсов. Системный анализ и моделирование хода производства. Принятие управленческих решений. Режимы оперативного планирования производства. Цели и критерии в системах автоматизированного планирования.

### Раздел 6. Управление производством в реальном масштабе времени. Проектирование систем управления производством.

Структуризация оперативного управления производством. Проектирование алгоритмов управления. Принятие решений в процессе управления. Компьютеризированное управление производством. Алгоритмы диспетчирования. Параметры и стадии проектирования управления. Критерии оценки качества проектных вариантов систем. Численные оценки. Адаптируемость систем планирования и управления.

### Раздел 7. Заключение

Проблема создания современных интегрированных систем проектирования и управления

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

## **2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) вариативной части**

### ***Б1.В.01 Введение в профессию***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Введение в профессию» является: получение представлений о сфере будущей профессиональной деятельности и приобретение начальных навыков в области информационных технологий в технических системах

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в профессию» Б1.В.01 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Введение в профессию» опирается на знания дисциплин(ы) «Иностранный язык».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в управление в технических системах

Понятия технической системы и управления в технических системах. Виды современных технических систем. Виды инженерной деятельности. Понятие жизненного цикла изделия. Промышленные революции. Концепция «Индустрии 4.0» и ее основные составляющие.

Раздел 2. Принципы организации траекторий саморазвития и управления индивидуальным временем

Возможные пути карьерного роста. Планирование и организация непрерывного самообразования. Планирование рабочего времени специалиста. Принцип Парето (принцип 80/20). Введение в ABC-анализ. Методология Канбан.

Раздел 3. Введение в информационные технологии в технических системах

Роль информационных технологий в управлении в технических системах. Эволюция языков программирования. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Классы коллекций. Наследование и полиморфизм.

Раздел 4. Современные технологии и платформы разработки программно-алгоритмического обеспечения для управления в технических системах

Роль программных платформ в управлении в технических системах. Платформа MS.NET Core. Введение в технологию ASP.NET Core. Платформа Entity Framework Core. Модели жизненного цикла программного обеспечения в управлении в технических системах. Каскадная, инкрементная и спиральная модели; рациональный унифицированный процесс и основы экстремального программирования.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.02 Нейросетевые технологии**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Нейросетевые технологии» является: освоение современных нейросетевых технологий, фундаментальных основ построения и функционирования нейронных сетей. Дисциплина «Нейросетевые технологии» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области информационных и сетевых технологии, а также, создавать необходимую базу для успешного изучения последующих специальных дисциплин учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи в области изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Нейросетевые технологии» Б1.В.02 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Нейросетевые технологии» опирается на



знании дисциплин(ы) «Информатика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные концепции искусственных нейронных сетей

Перцептрон и многослойный перцептрон MLP (Multi Layer Perceptron) - основа нейронных сетей. Обратное распространение с градиентным спуском. Функции активации. Смещение и дисперсия. Переоснащение и подгонка в нейронных сетях. Гиперпараметры.

Раздел 2. Классические нейронные сети

Типы классификационных алгоритмов. Самообучение и обучение с учителем. Нейронные сети RBF (Radial Basis Function). Сети Кохонена. Сети DLVQ (Dynamic Learning Vector Quantization). Сети ART (Adaptive Resonance Theory). Рекуррентные сети Элмана и Джордана. Ограниченные машины Больцмана RBM (Restricted Boltzmann Machine)

Раздел 3. Нейронные сети глубокого обучения

Автоэнкодеры AE (Autoencoder). Накапливающие автоэнкодеры SAE (Stacked Autoencoder). Сверточные нейронные сети CNN (Convolutional Neural Network). Операции свертки и пулинга. Капсульные нейронные сети (CAPSNet). Маршрутизация по соглашению.

Раздел 4. Креативные нейронные сети

Генеративные Состязательные Сети GAN (Generative Adversarial Networks). Рекуррентные нейронные сети RNN (Recurrent Neural Network). Нейроны долгой краткосрочной памяти LSTM (Long Short-Term Memory). Нейроны управляемого рекуррентного модуля GRU (Gated Recurrent Module). Капсульные нейронные сети (CAPSNet). Маршрутизация по соглашению.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.03 Автоматизация управления жизненным циклом изделия**

#### Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом изделия» является:

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом изделия» является: - изучение методов и средств комплексной информационной поддержки наукоемкой продукции на всех этапах жизненного цикла

---

#### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Автоматизация управления жизненным циклом изделия» Б1.В.03 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом изделия» опирается на знания дисциплин(ы) «Методы автоматизации управления качеством»; «Предметно-ориентированное веб-программирование»; «Теория систем автоматического управления».

---

#### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

#### Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Инфраструктура автоматизированной системы управления жизненным циклом  
Понятие жизненного цикла продукции. Комплексная автоматизация проектирования и производства изделий. CALS-технологии. Проблемы интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла. Многоаспектные модели в CALS-технологиях.

Раздел 2. Виды обеспечения автоматизированной системы управления жизненным циклом

Вопросы организационного, технического, методического, программного, нормативного, информационного, математического обеспечения PLM системы

Раздел 3. Методическое и лингвистическое обеспечение автоматизированной системы управления жизненным циклом

Методологии моделирования жизненного цикла изделий. Методологии создания

электронного паспорта изделия. Структура интерфейса человек-машина. Язык EXPRESS.  
Раздел 4. Программное и информационное обеспечение автоматизированной системы управления жизненным циклом

Программное обеспечение PLM системы. Информационное обеспечение PLM системы.

Раздел 5. Автоматизация управления жизненным циклом услуги связи и компетенции

Структура автоматизированной системы управления жизненным циклом услуги связи и компетенции

Раздел 6. Подготовка специалистов в области комплексной автоматизации и информатизации жизненного цикла изделий

Перспективные технологии в области подготовки специалистов по автоматизации производства и управления жизненным циклом. Индустрия 4.0.

---

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

#### ***Б1.В.04 Технологии распределённых информационно-управляющих систем***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии распределённых информационно-управляющих систем» является:

Целью дисциплины является освоение методологии и технологии проектирования распределённых информационно-управляющих систем с использованием различных технических средств (в первую очередь компьютерных технологий).

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии распределённых информационно-управляющих систем» Б1.В.04 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Технологии распределённых информационно-управляющих систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Теория систем автоматического управления».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Раздел 1. Раздел 1. Введение. Общие вопросы

Общее понятие распределенных информационно-управляющих систем, составляющие распределенных систем, требования к распределенным системам, характерные особенности распределенных систем

Раздел 2. Раздел 2. Раздел 2. Цели и задачи информационно-управляющей системы

Цели и задачи проектирования распределенных информационноуправляющих систем, общая схема работы распределенных систем, структура работ, вычислительный базис

Раздел 3. Раздел 3. Раздел 3. Структура работ при проектировании распределенной информационно-управляющей системы (РИУС)

Алгоритмические особенности построения РИУС, структура работ, процесс проектирования РИУС, требования к методикам реализации, программным и аппаратным средствам

Раздел 4. Раздел 4. Раздел 4. Автоматизированная система управления (АСУ)

Определения системы, свойства систем. Определение АСУ, этапы проектирования АСУ, ввод в действия АСУ

Раздел 5. Раздел 5. Раздел 5. SCADA-системы

Понятие SCADA-системы, концепции SCADA-систем, основные решаемые задачи, компоненты SCADA

Раздел 6. Раздел 6. Раздел 6. Программируемые логические контроллеры

Общие понятия, функциональные возможности, технические характеристики контроллеров, структура контроллера, проектирование РИУС на основе ПЛК

Раздел 7. Раздел 7. Раздел 7. Организация взаимодействия элементов РИУС

Организация общей памяти, организация связей между компонентами, топологии, протоколы

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.05 Система менеджмента качества на предприятиях связи**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Система менеджмента качества на предприятиях связи» является:

формирование у студентов знания нормативно-правовых основ и организации системы менеджмента качества на предприятии связи, регламентированных

требованиями ГОСТ ISO 9001; формирование фундамента подготовки специалистов в области управления повседневной деятельностью предприятия связи, успешной сертификации продукции и услуг, создание необходимой базы знаний для овладения специальными профессиональными навыками; развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи осваиваемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свою квалификацию.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Система менеджмента качества на предприятиях связи» Б1.В.05 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Система менеджмента качества на предприятиях связи» опирается на знания дисциплин(ы) «Методы автоматизации управления качеством».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Основные положения системы менеджмента качества на предприятии связи

Основные понятия в области менеджмента качества продукции и услуг связи. Семейство между-народных стандартов ИСО 9000-9004. Принципы менеджмента качества.

Требования к системе менеджмента качества. Результативность и эффективность системы менеджмента качества. Административное управление качеством (Международный стандарт ИСО 10005). Требования ГОСТ Р ИСО 9000-9004.

Раздел 2. Создание и внедрение системы менеджмента качества на предприятии связи

Общие требования к системе качества предприятия связи. Структура стадий жизненного цикла продукции и бизнес-процессов. Формирование политики предприятия в области менеджмента качества. Этапы построения системы качества предприятия. Определение функций Совета по качеству, Службы качества, уполномоченных по качеству в подразделениях современного предприятия (Методические материалы ИСО/ТК 176).

Раздел 3. Документирование системы менеджмента качества на предприятии связи

Иерархия документации системы менеджмента качества. Разработка графика выпуска документации системы менеджмента качества. Разработка Руководства по качеству на предприятии связи (Международный стандарт ИСО 10013. Разработка и внедрение стандартов предприятия по элементам системы качества. Регистрация данных о качестве

продукции. Договорные документы на проведение работ по оценке системы качества предприятия связи.

Раздел 4. Техника внутреннего аудита системы качества на предприятии связи

Цели и задачи аудита качества. Планирование внутреннего аудита. Методы и техника работы аудитора. Анализ и обобщение результатов, составление отчета. Разработка корректирующих мероприятий. Основные положения ГОСТ Р ИСО 19011 (Комплект руководящих, планирующих и отчетных документов). Оценка результативности внедрения системы менеджмента качества на предприятии связи.

Раздел 5. Сертификация системы качества предприятия связи

Назначение, цели и задачи сертификации. Схемы сертификации по ИСО. Характеристика международных и российских систем сертификации. Содержание этапов подготовки и проведения сертификации системы качества предприятия связи. Инспекционный контроль за сертифицированной системой качества. Методические рекомендации по разработке системы качества предприятия связи на основе процессного подхода.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***Б1.В.06 Диагностика и надёжность автоматизированных систем***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Диагностика и надёжность автоматизированных систем» является:

формирование понятий и определений создания сложных технических тест систем, оперирующих формализованными правилами синтеза правил диагностики.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Диагностика и надёжность автоматизированных систем» Б1.В.06 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Диагностика и надёжность автоматизированных систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Интегрированные системы проектирования и управления»; «Технологии мультисервисных систем»; «Цифровые системы управления».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Тест системы

Основные понятия и определения

Раздел 2. Принципы диагностики

Структурные схемы диагностики

Раздел 3. Методы диагностики

Математические методы синтеза расчетных показателей

Раздел 4. Оценка состояния системы

Фиксация и прогноз состояния системы

---

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

---

### ***Б1.В.07 Параллельное программирование в управлении***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Параллельное программирование в управлении» является:

приобретение студентами знаний и навыков в области параллельного программирования в управлении

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Параллельное программирование в управлении» Б1.В.07 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Параллельное программирование в управлении» опирается на знания дисциплин(ы) «Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами».

---

## Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение в параллельные вычисления

Понятие параллельных вычислений. Параллельные вычисления в управлении. Архитектура параллельных вычислительных систем. SISD, SIMD, MISD, MIMD. Распределённые вычисления. GRID-системы.

### Раздел 2. Многопоточное программирование

Однопоточные и многопоточные алгоритмы. Процессы, потоки выполнения ядра, пользовательские потоки. Делегаты. Класс Thread. Синхронизация потоков. Критические секции. Мьютексы, Семафоры. Таймеры.

### Раздел 3. Асинхронное программирование

Пул потоков. Класс Task. Синхронизация задач. Класс TaskFactory. Отмена задачи. Асинхронные методы, async, await. Обработка ошибок в асинхронных методах. Библиотека параллельных задач TPL.

### Раздел 4. Параллельные алгоритмы

Основные понятия параллельных алгоритмов. Методы распараллеливания алгоритмов. Средства распараллеливания алгоритмов. Примеры распараллеливания алгоритмов поиска простых чисел и сортировки. Модели распараллеливания генетических алгоритмов.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.В.08 Технологии мультисервисных систем**

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Технологии мультисервисных систем» является:

формирование у студентов базового представления о мультисервисных системах (МСС); обучение основам информационно-телекоммуникационных технологий, используемых в МСС, методам построения МСС, анализу и синтезу



МСС, решению прикладных задач разработки элементов и МСС в целом; формирование фундамента подготовки специалистов в области автоматизации технологических процессов и производств, а также создание необходимой базы для успешного овладения специальными навыками; развитие творческих способностей студентов, их умению формулировать и решать задачи по специальности, умению применять и самостоятельно повышать свою квалификацию.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Технологии мультисервисных систем» Б1.В.08 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Технологии мультисервисных систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Облачные технологии в управлении объектами муниципальной собственности»; «Предметно-ориентированное веб-программирование».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Связь РФ. Основы построения Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ. Архитектура мультисервисных систем (МСС).

Связь РФ и ее состав. Оператор связи. Порядок присоединения сетей оператора к ЕСЭ РФ. Особенности построения сетей доступа. Модель ЭМВОС. Архитектура МСС. Основные элементы архитектуры. Четырехуровневая модель МСС: Услуги и службы мультисервисных систем. МСС как системы нового поколения в составе ЕСЭ РФ. Проекты и решения.

Раздел 2. Основные протоколы и технологии современных МСС

Модель стека TCP/IP. Механизм инкапсуляции. Протокольное взаимодействие и алгоритмы информационного обмена при предоставлении услуг МСС. Технологии МСС. Технологии сетей проводного широкополосного доступа. Технологии беспроводного доступа WiFi, WiMAX. Технологии транспортных сетей.

Раздел 3. Оборудование современных МСС. Качество обслуживания в МСС. Управление и эксплуатационно-техническое обеспечение МСС.

Основные характеристики и требования к оборудованию. Типовое оборудование МСС. Пример типовой платформы, практические аспекты её внедрения. Гибкий (прог-

рамный) коммутатор Softswitch.. Шлюзы. Терминальное оборудование. Понятие гарантированного качества обслуживания (QoS). Услуги с установлением и без установления соединения. Резервирование сетевых ресурсов. Соглашение об уровне обслуживания.

#### Раздел 4. Информационная безопасность современных МСС

Проблемы информационной безопасности. Обеспечение информационной безопасности мультисервисных систем. Протоколы. Защита информации в МСС. Особенности реализации функций СОРМ в современных системах.

#### Раздел 5. Проектирование корпоративных МСС

Основы проектирования и стратегического планирования МСС. Моделирование мультисервисных систем. Программно-инструментальный моделирующий комплекс для оптимизации построения МСС. Примеры построения мультисервисных систем в РФ. Проектирование корпоративной МСС.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

### ***Б1.В.09 Предметно-ориентированное веб-программирование***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Предметно-ориентированное веб-программирование» является:

приобретение навыков предметно-ориентированного проектирования и разработки веб-приложений

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Предметно-ориентированное веб-программирование» Б1.В.09 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Предметно-ориентированное веб-программирование» опирается на знания дисциплин(ы) «Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами»; «Основы интернет-технологий»; «Параллельное программирование в управлении»; «Разработка интерфейса цифрового продукта».

---

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Методология предметно-ориентированного проектирования

Введение в предметно-ориентированное веб-программирование. Принципы и понятия DDD. Структура веб-приложения, созданного на базе принципов DDD. Объекты-сущности и объекты-значения. Ограниченные контексты. Методы объектно-реляционного преобразования.

##### Раздел 2. Технология разработки кроссплатформенных приложений ASP.NET Core

Платформа .NET Core. Введение в технологию разработки кроссплатформенных веб-приложений ASP.NET Core. Архитектурные паттерны MVC и MVVM. Фреймворк странично-ориентированных веб-приложений ASP.NET Core Razor Pages. Введение в Entity Framework Core. Микросервисы и ASP.NET Core Web API. Вызов функций Web API ASP.NET Core с помощью JavaScript.

##### Раздел 3. Инфраструктура сохранения объектной модели

Назначение паттерна «Репозиторий». Реализация CRUD-операций. Настройка модели Entity Framework с помощью Fluent API. Интегрированный язык запросов LINQ. Разделение команд и запросов, SQRS и SQS.

##### Раздел 4. Технология модульного тестирования

Роль модульного тестирования в разработке современных веб-приложений. Разработка программного обеспечения, направляемого тестированием. Фреймворк модульного тестирования xUnit. Принципы модульного тестирования. Mock-объекты, фреймворк Moq и mock-тестирование.

##### Раздел 5. Веб-приложения реального времени

Назначение веб-приложений реального времени. Pull и push. Библиотека ASP.NET Core SignalR.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

#### ***Б1.В.10 Технологии бесконтактной идентификации и отслеживания технических объектов***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии бесконтактной идентификации

и отслеживания технических объектов» является:

изучению современных методов бесконтактной идентификации и отслеживания технических объектов – подробно рассматривается технология радиочастотной идентификации – предпосылки её зарождения, важные исторические моменты, повлиявшие на её развитие. Подробно рассматриваются системы радиочастотной идентификации, а так же современные и перспективные области применения данной технологии в различных областях науки и техники.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Технологии бесконтактной идентификации и отслеживания технических объектов» Б1.В.10 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Технологии бесконтактной идентификации и отслеживания технических объектов» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмы календарного планирования в управлении техническими системами»; «Модели и алгоритмы транспортной логистики»; «Средства автоматизации».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение

Идентификация, аутентификация и авторизация. Технические средства идентификации.

Раздел 2. Технологии бесконтактной идентификации

Основные понятия и определения. Система радиочастотной идентификации.

Безопасность систем радиочастотной идентификации. Сферы использования и перспективы применения в различных областях.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.В.11 Облачные технологии в управлении объектами муниципальной собственности**

### Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Облачные технологии в управлении объектами муниципальной собственности» является:

Получение теоретических знаний и практических навыков по архитектуре «облачных» технологий, способам и особенностям проектирования «облачных» сервисов, а также получение навыков разработки приложений для управления объектами муниципальной собственности на основе существующих «облачных» платформ

---

### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Облачные технологии в управлении объектами муниципальной собственности» Б1.В.11 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Облачные технологии в управлении объектами муниципальной собственности» опирается на знания дисциплин(ы) «Вычислительные машины, системы и сети».

---

### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

### Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. «Облачные» технологии. Основные сведения и характеристики

Понятие «облачных» технологий. Отличие от серверных технологий. Предпосылки перехода к «облачным» технологиям в задачах управления объектами муниципальной собственности. Преимущества и риски, связанные с использованием «облачных сервисов».

#### Раздел 2. Сетевые модели «облачных» сервисов

Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры публичного «облака». Область применения. Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры частного «облака». Область применения. Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры гибридного «облака».

Раздел 3. Обзор «облачных» архитектур

Архитектура «Infrastructure-as-a-Service» (IaaS). Преимущества и риски, связанные с IaaS. Область применения IaaS. Архитектура «Software-as-a-Service (SaaS)». Крупнейшие SaaS-решения. Преимущества и риски, связанные с SaaS. Область применения SaaS. Архитектура «Platform-as-a-Service» (PaaS).

Раздел 4. Основные понятия облачных технологий баз данных

Принципы масштабируемости и отказоустойчивости баз данных. Шардинг. Кластеризация. Репликация. Способы обеспечения согласованности данных в распределенных и облачных системах управления базами данных

Раздел 5. Обзор PaaS-платформ

Платформа «Amazon EC2». Платформа «G Suite». Платформа «Windows Azure». Национальная облачная система Ростелеком

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***Б1.В.12 Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов» является:

ознакомление студентов с современными автоматизированными геоинформационными системами в управлении и мониторинге техногенных объектов, находящихся в муниципальной собственности.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов» Б1.В.12 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов» опирается на знания дисциплин(ы) «Предметно-ориентированное веб-программирование».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Основы геоинформационных технологий и их применение в автоматизированном управлении и мониторинге техногенных объектов

Задачи дисциплины и ее связь с квалификационными требованиями по специальности. Основные термины геоинформатики. Особенности и классификация геоинформационных систем (ГИС), их состав, структура и функции. Источники данных ГИС, системы координат ГИС. Основные требования к ГИС в автоматизированном управлении и мониторинге техногенных объектов

Раздел 2. Проектирование автоматизированных геоинформационных систем для мониторинга и управления техногенными объектами

Цифровая информация о местности техногенных объектах в ГИС. Послойная организация хранения и форматы представления информации в ГИС. Цифровая пространственная модель местности и техногенных объектов. Ведение оперативной обстановки о состоянии техногенных объектов. Представление оперативной информации с учетом особенностей психологического восприятия. Взаимодействие с базой данных мониторинга и библиотеками прикладных задач мониторинга и управления техногенными объектами. Обеспечение безопасности пространственных данных геоинформационных систем.

Раздел 3. Инструментальные средства автоматизированных геоинформационных систем для мониторинга и управления техногенными объектами

Общие сведения о системах, средствах программирования и принципы их использования. Инструментальные средства разработки ГИС-приложений. Организация подключения программных модулей ГИС на основе сетевых протоколов и взаимодействующих автоматизированных систем

Раздел 4. Внедрение автоматизированных муниципальных геоинформационных систем для управления и мониторинга техногенных объектов при автоматизации предприятия связи

Задачи визуализации результатов мониторинга пространственно-временных состояний техногенных объектов по геопространственным данным средствами ГИС. Ситуационно-аналитические центры и системы принятия решений на базе ГИС (подготовка базовых пространственных и других данных для ситуационного центра; создание моделей данных, геопривязка, загрузка и анализ; создание систем класса Common Operational Picture (COP); подготовка моделей пространственного анализа и сценарного моделирования; создание автоматизированных рабочих мест центра; сбор и обработка данных мониторинга; системы управления группами реагирования)

Раздел 5. Документирование геоинформационных систем для мониторинга и управления техногенными объектами на автоматизированных предприятиях связи

Нормативно-правовое и нормативнотехническое обеспечение геоинформационных систем в мониторинге и управлении техногенными объектами муниципальной собственности на автоматизированных предприятиях связи. Паспортизация техногенных объектов (геопаспорт) на автоматизированных предприятиях связи

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

---

### ***Б1.В.13 Программирование беспилотных транспортных средств***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программирование беспилотных транспортных средств» является:

Сформировать у студентов представление о принципах построения, архитектуре, организации, программирования мобильных робототехнических систем управления беспилотными транспортными средствами.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Программирование беспилотных транспортных средств» Б1.В.13 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Программирование беспилотных транспортных средств» опирается на знания дисциплин(ы) «Вычислительные машины, системы и сети».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Архитектура робототехнических устройств

Архитектура робототехнических устройств

Раздел 2. Робототехническая платформа ROBORICA

Структура платформы roborica Плата управления роботом RBX-877 V2.0 Датчики робота RBX-877 V2.0



### Раздел 3. Программирование робота RBX-877 V2.0

Программные средства управления роботом RBX-877 V2.0 Компилятор mikroC  
Программное обеспечение программатора PICkit2™ Основы работы с набором Robo-PICA  
Порты и регистры портов для ввода-вывода данных, их программирование

### Раздел 4. Программирование средств управления и вывода информации

Программирование ходовой части робота Управление кнопкой, светодиодом и пьезоэлементом робота Robo-PICA Управление LCD-монитором мобильного робота Robo-PICA

### Раздел 5. Программирование датчиков

Программирование датчиков расстояния, освещенности, температуры

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

## ***Б1.В.14 Автоматизация управления научно-исследовательскими проектами***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация управления научно-исследовательскими проектами» является:

Формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по управлению научно-исследовательскими проектами с использованием систем автоматизации управления проектами

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Автоматизация управления научно-исследовательскими проектами» Б1.В.14 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Автоматизация управления научно-исследовательскими проектами» опирается на знания дисциплин(ы) «Предметно-ориентированное веб-программирование».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение в управление проектами

Что такое проект. Жизненный цикл проекта, работа, ресурсы. Эволюция систем управления проектами. Структурирование работ по этапам. Формы представления расписаний. Табличные диаграммы Ганта. Сетевой график.

### Раздел 2. Основные стандарты управления проектами

Международные стандарты ANSI, PMBOK. Управление проектами и другие области менеджмента.

### Раздел 3. Специфика научно-исследовательских проектов

Цели, предмет и содержание научно-исследовательских проектов. Особенности научно-исследовательских проектов, реализуемых в ВУЗах и на предприятиях. Документирование результатов реализации научно-исследовательских проектов.

### Раздел 4. Инструменты автоматизации управления проектами

Среда автоматизации управления проектами Microsoft Project. Общая схема разработки проекта. Описание структуры проекта. Форматы представления проекта.

### Раздел 5. Управление научно-исследовательскими проектами

5.1. Планирование проекта: Планирование работ. Установка параметров работ. Виды работ. Календарный график работ. Понятие критического пути. Расчетные алгоритмы.

5.2. Управление ресурсами: Описание ресурсов проекта. Типы ресурсов. Доступность ресурса. Назначение ресурсов работам и выравнивание загрузки ресурсов. 5.3.

Планирование стоимости проекта: Описание стоимости ресурсов. Описание стоимости проекта.

### Раздел 6. Мониторинг выполнения работ по проекту

6.1. Мониторинг и управление проектом: Контроль реализации хода проекта. Плановые и фактические параметры проекта. Управление сроками выполнения работ. Отслеживание отклонений от базового плана. Контроль и корректировка трудозатрат. Анализ выполнения бюджета. 6.2. Разделение ресурсов и связывание проектов: Планирование и обеспечение выполнения работ в организации. Планирование равномерной загрузки исполнителей работ. Переназначение исполнителей работ. Консолидирование проектов.

6.3. Отчеты о проекте в MS Project. Просмотр статистики по проекту. Типы текстовых отчетов. Подготовка отчетов к печати. Анализ поврежденных данных.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.15 Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами» является:

Приобретение навыков разработки объектно-ориентированного программного обеспечения для автоматизированного управления техническими системами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами» Б1.В.15 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в профессию».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

– Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования

· Диаграммы вариантов использования UML. · Диаграммы деятельности UML. · Диаграммы последовательностей. · Диаграммы состояния. · Концептуальная модель предметной области. · Шаблоны проектирования.

#### Раздел 2. Программирование на C# (продвинутый уровень)

Перегрузка операторов. · Итераторы. · Делегаты, анонимные методы, лямбда выражения. · События. Обработка событий. Генерация событий. · Обработка исключительных ситуаций. · Рефлексия и динамическое программирование. · Работа со сборками. · Работа с коллекциями. Интерфейсы коллекций. Классы коллекций. · Работа под отладчиком

#### Раздел 3. Базы данных

Реляционная модель данных. · Логическая и физическая модели данных. · Нормальные формы. · Язык SQL. Создание и модификация баз данных и таблиц. Выборки. Объединения. Коррелированные запросы. · Индексирование. · Администрирование баз

данных. Управление доступом. Резервное копирование и восстановление.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.В.16 Цифровые системы управления**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Цифровые системы управления» является:

Изучение вопросов использования микроконтроллеров в системах малой автоматизации. В качестве базовой платформы выбрана хорошо зарекомендовавшая себя в обучении платформа Arduino. В процессе обучения студенты знакомятся с языком программирования данной платформы, приобретают практические навыки построения различных автоматизированных систем управления. Рассматриваются вопросы сопряжения систем «малой» и «большой» автоматизации с использованием популярных промышленных протоколов взаимодействия компонентов технических систем.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Цифровые системы управления» Б1.В.16 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Цифровые системы управления» опирается на знания дисциплин(ы) «Вычислительные машины, системы и сети»; «Технологии бесконтактной идентификации и отслеживания технических объектов»; «Технологии виртуальной и дополненной реальности в мониторинге и управлении»; «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение

Общие сведения о микроконтроллерах. Среды моделирования Thinker Cad и Fritzing. Входы и выходы микроконтроллеров. Основные алгоритмические конструкции языка.

Раздел 2. Программирование микроконтроллерных плат

Простейшие примеры программирования. Подтягивающий и стягивающий резисторы. Подключение кнопок и светодиодов. Протоколы I2C, SPI, Serial, Mod-Bus. Подключение датчиков анализа внешней среды. Работа с модулем ESP-32 в сети Интернет/Инtranет.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

---

***Б1.В.17 Логическое и функциональное программирование в управлении***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Логическое и функциональное программирование в управлении» является:  
приобретение студентами знаний и навыков в области логического и функционального программирования

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Логическое и функциональное программирование в управлении» Б1.В.17 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Логическое и функциональное программирование в управлении» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в профессию».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

---

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Методология логического программирования

Императивное и декларативное программирование. Роль логического и функционального программирования в управлении. Концепция логического программирования. Логика предикатов первого порядка. Сравнительный анализ языков логического программирования. Введение в Prolog. Технология программирования на Prolog.

### Раздел 2. Технология прямого и обратного вывода

Прямой и обратный вывод. Назначение машины вывода. Механизм вывода Программно-алгоритмическое обеспечение машины вывода.

### Раздел 3. Функциональное программирование

Концепция функционального программирования. Лямбда-исчисление. Каррирование. Ленивые вычисления. Сравнительный анализ языков функционального программирования. Введение в язык функционального программирования F#. Технология программирования на F#.

### Раздел 4. Интегрированный язык запросов LINQ

Введение в интегрированный язык запросов LINQ. Операторы запроса, проецирования и агрегирования. Кванторы и комплектовщики. Цепочки операторов и запросы-выражения. Отложенные запросы. LINQ-to-Entity. Введение в PLINQ. Язык LINQ в современных системах управления.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## ***Б1.В.18 Интеллектуальные системы и технологии***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является:

изучение концептуальных, теоретических, методических и практических основ жизненного цикла интеллектуальных систем и технологий.

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих профессионалов в области инновационных интеллектуальных технологий, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими дисциплинами учебного плана. Изучение дисциплины должно способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемого направления, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» Б1.В.18 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика»; «Технологии распределённых информационно-управляющих систем».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Раздел 1. Направления развития интеллектуальных систем и технологий

История развития теории искусственного интеллекта. Систематизация формализаций теории искусственного интеллекта. Направления интеллектуализации систем и технологий. Области применения интеллектуальных систем и технологий

Раздел 2. Раздел 2. Модели представления знаний

Системы классификация моделей представления знаний. Функциональные модели. Продукционные модели. Семантические модели. Фреймовые модели. Модели теорий логик. Модели теории нечётких множеств. Модели теории нейронных сетей. Онтологические модели. Нотации моделей представления знаний. Инструментальные системы построения моделей представления знаний

Раздел 3. Раздел 3. Интеллектуальные поисковые системы

Стратегии неинформированного поиска и их сравнение. Стратегии эвристического поиска. Эвристические функции. Алгоритмы локального поиска и задачи оптимизации. Информационный поиск. Семантизация процесса поиска. Лексические синонимы в лингвистике и системах поиска. Сравнительный анализ систем информационного поиска. Поисковые сервисы. Поисковые агенты

Раздел 4. Раздел 4. Экспертные системы

Функциональные классы экспертных систем. Интерпретирующие системы. Системы прогнозирования. Диагностические системы. Системы мониторинга. Системы ремонта. Системы интеллектуального обучения. Системы поддержки и принятия решений. Системы ситуационного управления. Унифицированные системообразующие компоненты экспертных систем. Процедуры обработки знаний в экспертных системах

Раздел 5. Раздел 5. Инженерия знаний

Пропозициональная логика. Шаблоны формирования рассуждений в пропозициональной логике. Эффективный пропозициональный логический вывод. Агенты на пропозициональной логике. Логика первого порядка. Инженерия знаний с логикой первого порядка. Логический вывод в логике первого порядка. Логическое

программирование

Раздел 6. Раздел 6. Интеллектуальные информационные системы с формализациями искусственных нейронных сетей (ИНС)

Признаки классификации и виды нейросетевых моделей. Структуры ИНС. Нейросетевая модель на базе сети прямого распространения. Многослойные нейронные сети. Формальные правила выбора размера скрытых слоёв. Определение структур нейронных сетей в процессе обучения. Применения нейросетевых подходов в технических приложениях. Генетические алгоритмы нейросетевых подходов.

Раздел 7. Раздел 7. Интеллектуальные системы обучения

Обучение на основе наблюдений. Применение знаний в обучении. Статистические методы обучения. Обучение с подкреплением. Архитектура интеллектуальных систем обучения

Раздел 8. Раздел 8. Мультиагентные системы

Области применения мультиагентных систем. Принципы организации и архитектура мультиагентных систем. Математическое обеспечение подсистем планирования действий мультиагентных систем. Критерии оптимизации планирования действий. Априорный выбор оптимального математического обеспечения подсистем планирования действий на основе регрессионного анализа и нейронных сетей. Характеристика реализаций мультиагентных систем.

Раздел 9. Раздел 9. Онтологические системы

Виды онтологий. Операции над онтологиями. Технология проектирования онтологий. Инструменты инженерии онтологий. Проектирование онтологий в инструментальных средах.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.В.19 Разработка интерфейса цифрового продукта***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Разработка интерфейса цифрового продукта» является:

Получение общих сведений о разработке интерфейсов цифровых продуктов не только с учетом психофизиологических аспектов восприятия человека, но и с учетом поиска эффективных решений для комфортного взаимодействия пользователя с цифровой реальностью.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Разработка интерфейса цифрового продукта» Б1.В.19 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока



1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Разработка интерфейса цифрового продукта» опирается на знания дисциплин(ы) «Основы интернет-технологий».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение. Особенности разработки интерфейса цифровых продуктов.

Цели и задачи дисциплины. Понятие пользовательского интерфейса. Понятие информационного взаимодействия. Основные компоненты пользовательских интерфейсов. Стили пользовательского интерфейса. Модели пользовательского интерфейса. Критерии эффективного интерфейса. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки.

Раздел 2. Психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия (восприятие, запоминание и обработка информации человеком).

Проблемы человеко-машинного взаимодействия. Человек: зрительная память, узнавание и интерфейс. Особенности восприятия и внимание человека. Информационные процессы человека. Особенности восприятия цвета. Цвет в дизайне. Модели цвета. Цветовые пространства и место цвета в иерархии приоритетов дизайнера интерфейсов. Особенности восприятия звука. Субъективное восприятие времени. Краткосрочная и долгосрочная память человека.

Раздел 3. Инструментарий разработчика интерфейса цифрового продукта.

Психология пользователей. Передача информации визуальным способом. Стили дизайна: тенденции развития. Современные принципы дизайна. Формообразование в дизайне. Использование цвета, звука, анимации в интерфейсе. Управляющие элементы разработки интерфейса. Визуальное проектирование процессов, структур, объектов.

Раздел 4. Взаимодействие пользователя с цифровым продуктом.

Отличительные черты разработки цифровых продуктов. Принципы проектирования пользовательского интерфейса. Диалоги и общие принципы их разработки (Типы, формы диалога), их достоинства и недостатки. Согласованность интерфейса, дружелюбность интерфейса, простота, гибкость, эстетическая привлекательность интерфейса. Принцип обратной связи. Уровни сложности и ориентация на пользователя в разработке интерфейса цифрового продукта.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

### **Б1.В.20 Вычислительные машины, системы и сети**

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» является:

Обеспечение формирования фундамента подготовки будущих специалистов в области автоматизации и информатизации предприятий, а также создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Эта дисциплина должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» Б1.В.20 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» опирается на знания дисциплин(ы) «Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами»; «Средства автоматизации».

#### Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Принципы построения вычислительных машин

Модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение

##### Раздел 2. Архитектура вычислительных машин

Понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ

##### Раздел 3. Характеристики вычислительных машин

Основные характеристики вычислительных машин, методы оценки

Раздел 4. Влияние технологии ИС на архитектуру и характеристики ВМ

Классификация вычислительных машин, система памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры, устройства

Раздел 5. Процессоры и микроконтроллеры вычислительных машин

Организация управления, адресация, система команд, производительность процессора, методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры и микроконтроллеры, тенденции развития

Раздел 6. Программирование процессоров

Регистры процессора, классификация, системы команд, сегменты и смещения

Раздел 7. Основы программирования на Ассемблере

Структура программы, команды арифметических операций, пересылки данных, передачи управления, ввода-вывода, процедуры.

Раздел 8. Периферийные устройства и их программирование

Обработчики прерываний, управление монитором, клавиатурой, таймером, часами реального времени, мышью, портами ввода-вывода, звуковой картой, дисководом.

Особенности программирования персональных компьютеров

Раздел 9. Вычислительные машины с открытой архитектурой

Шины, их классификация, влияние шин на производительность, частота шин

Раздел 10. Тенденции и перспективы развития вычислительных машин

Перспективы развития ВМ на основе уже существующих технологий и принципов организации. Новые технологии и перспективы развития ВМ на их основе

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

***Б1.В.21 Разработка драйверов для киберфизических систем***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Разработка драйверов для киберфизических систем» является:

приобретение студентами навыков разработки драйверов для киберфизических систем

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Разработка драйверов для киберфизических систем» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины

«Разработка драйверов для киберфизических систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Вычислительные машины, системы и сети»; «Программирование беспилотных транспортных средств».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

– Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в технологию разработки драйверов для киберфизических систем

Понятие киберфизической системы. Понятие драйвера. Роль драйверов в киберфизических системах. Виды драйверов. Режимы работы процессора. Уровни запросов прерываний. Структура драйвера. Модели драйверов. Загрузка драйверов при запуске операционной системы. Взаимодействие с драйвером.

Раздел 2. Технология программирования драйверов

Инструментальные средства разработки драйверов. Загрузка драйвера. Выгрузка драйвера. Открытие драйвера. Операции чтения/записи. Закрытие драйвера, высвобождение ресурсов, занятых при открытии драйвера. Управление вводом-выводом

Раздел 3. Разработка сетевых драйверов

Назначение сетевых драйверов. Минипорт-драйверы. Промежуточные драйверы. Драйверы протоколов. Пример разработки сетевого драйвера для киберфизической системы.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.22 Основы интернет-технологий**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы интернет-технологий» является:  
Обеспечение формирования фундамента подготовки будущих специалистов в области телекоммуникаций, разработки сетей и интернет-ресурсов, а также, создание базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана

---

## Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Основы интернет-технологий» Б1.В.22 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Изучение дисциплины «Основы интернет-технологий» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в профессию».

---

## Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Основы компьютерных сетей

Структура и функции компьютерных сетей. Преимущества и недостатки. Топологии. Сетевые устройства. Варианты построения компьютерных сетей. Сеть Интернет

### Раздел 2. Топологии компьютерных сетей

Логическая топология. Ethernet. Token Ring. FDDI. ATM. Сетевые протоколы. Модель OSI. Протокол TCP/IP. DHCP.0

### Раздел 3. Сетевые службы и приложения

Домены и их виды. Система DNS. Структура доменного дерева. Принципы регистрации доменных имён. Ограничения. Национальные домены верхнего уровня. Служба whois. Компьютерные порты. Сетевые сервисы

### Раздел 4. Основы Web-программирования

Основные принципы создания страниц средствами HTML. Таблицы CSS.

Программирование на JavaScript.

---

## Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

## Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

---

## **Б1.В.ДВ.01.01 Общая физическая подготовка**

### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Общая физическая подготовка» является: изучение и 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.

### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Общая физическая подготовка» Б1.В.ДВ.01.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Физическая культура и спорт».

### Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

### Содержание дисциплины

Раздел 1. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки. Использование подвижных, спортивных игр.

Раздел 2. Овладение двигательными навыками и методами проведения занятий по общей физической подготовки.

Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности. Ознакомление и обучение двигательным навыкам на занятиях общей физической подготовки. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки.

Раздел 3. Повышение уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности.

Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости, силы, быстроты и ловкости. Использование подвижных, спортивных игр.

Раздел 4. Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности.

Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методы спортивной тренировки. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств.  
Раздел 5. Направленное развитие основных физических качеств. Подготовка к сдаче нормативов ГТО.

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП). Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств. Подготовка к выполнению тестовых испытаний и сдаче нормативов ГТО.

Раздел 6. Приобретение опыта практической деятельности, повышения уровня функциональных и двигательных способностей.

Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств. Использование подвижных, спортивных игр.

---

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.В.ДВ.01.02 Адаптационная физическая подготовка***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Адаптационная физическая подготовка» является:

максимально возможное развитие жизнеспособности человека, имеющего отклонения в состоянии здоровья и обеспечение оптимального режима функционирования двигательных возможностей, духовных сил, их гармонизацию для самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Адаптационная физическая подготовка» Б1.В.ДВ.01.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Физическая культура и спорт».

---

Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки. Использование подвижных, спортивных игр (по упрощенным правилам).

Раздел 2. Овладение двигательными навыками и методами проведения занятий по общей физической подготовке.

Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности. Ознакомление и обучение двигательным навыкам, на занятиях общей физической подготовки. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки.

Раздел 3. Повышение уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности.

Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости (адаптивные формы), силы (адаптивные формы), быстроты и ловкости. Использование подвижных, спортивных игр (по упрощенным правилам).

Раздел 4. Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности.

Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методы спортивной тренировки. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств (адаптивные формы).

Раздел 5. Развитие физических качеств и совершенствование координационных способностей.

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств (адаптивные формы). Использование подвижных, спортивных игр (адаптивные формы). Подготовка к выполнению тестовых испытаний, доступных по медицинским показаниям.

Раздел 6. Приобретение опыта практической деятельности, повышение уровня функциональных и двигательных способностей.

Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств (адаптивные формы). Использование подвижных, спортивных игр (по упрощенным правилам).

---

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет



### **Б1.В.ДВ.01.03 Секции по видам спорта**

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Секции по видам спорта» является:

Целью преподавания дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Секции по видам спорта)» является изучение и 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.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Секции по видам спорта» Б1.В.ДВ.01.03 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Физическая культура и спорт».

#### Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости, силы, быстроты и ловкости.

##### Раздел 2. Овладение двигательными навыками, техническими приемами, индивидуальной и групповой тактики в избранном виде спорта.

Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности. Ознакомление и обучение двигательным навыкам, техническими приемами в избранном виде спорта. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств.

##### Раздел 3. Повышение уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности.

Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости,

выносливости, силы, быстроты и ловкости. Использование подвижных, спортивных игр.  
Раздел 4. Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности.  
Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методы спортивной тренировки.  
Комплексное занятие: Упражнения для развития основных физических качеств в избранном виде спорта.

Раздел 5. Направленное развитие основных физических качеств и совершенствование координационных способностей.

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств в избранном виде спорта (Гиревой спорт, Атлетическая гимнастика, Спортивные игры, Гребной спорт).

Раздел 6. Приобретение опыта практической деятельности, повышения уровня функциональных и двигательных способностей.

Практика проведения соревнований по различным видам спорта. Занятия различными видами спорта.

---

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.В.ДВ.02.01 Интеграция банковских услуг в отрасли связи***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Интеграция банковских услуг в отрасли связи» является:

изучение технологий интеграции банковских услуг в отрасли связи, ознакомление студентов с современными автоматизированными электронными банковскими технологиями.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Интеграция банковских услуг в отрасли связи» Б1.В.ДВ.02.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Маркетинг информационных услуг».

---

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Введение

Цели и задачи дисциплины. Основные понятия в области банковских электронных систем и технологий.

#### Раздел 2. Банковская система

Понятие банковской системы. Нормативно-правовая база функционирования банков и осуществление банковской деятельности. Виды банковских систем.

#### Раздел 3. Автоматизированные банковские электронные системы в процессе автоматизации предприятий связи

Принципы построения и архитектура банковских электронных систем. Автоматизация информационных потоков и документооборота в процессе автоматизации предприятий связи. Информационно-телекоммуникационная подсистема банковской электронной системы. Методы и средства защиты информации.

#### Раздел 4. Участие национальной платежной системы в автоматизации предприятия связи

Международные и национальные платежные системы (НПС). Понятие и составные элементы НПС. Факторы, определяющие развитие НПС и основные направления развития. Базовые принципы работы НПС. Правовая и экономическая модель НПС. Национальная система платежных карт.

#### Раздел 5. Интеграция банковских систем.

Понятие интеграции. Интеграция процессов и приложений. Роль и место интеграционной платформы в IT-инфраструктуре банка. Интеграция банковских услуг в отрасли связи .

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.В.ДВ.02.02 Интеграция банковских услуг в почтовой связи***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Интеграция банковских услуг в почтовой связи» является:

изучение технологий интеграции банковских услуг в почтовой связи, ознакомление студентов с современными автоматизированными электронными банковскими технологиями.

---

## Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Интеграция банковских услуг в почтовой связи» Б1.В.ДВ.02.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Маркетинг информационных услуг».

---

## Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение

Цели и задачи дисциплины. Основные понятия в области банковских электронных систем и технологий.

### Раздел 2. Банковская система

Понятие банковской системы. Нормативно-правовая база функционирования банков и осуществление банковской деятельности. Виды банковских систем.

### Раздел 3. Банковские услуги

Характеристика и основные свойства банковских услуг. Реализация банковских услуг на предприятиях связи. Электронные переводы. Операции по вкладам и банковским картам. Электронная коммерция. Оплата услуг и товаров. Cash-ресайклинг.

### Раздел 4. Автоматизированные банковские электронные системы в процессе автоматизации предприятий связи.

Принципы построения и архитектура банковских электронных систем. Автоматизация информационных потоков и документооборота в процессе автоматизации предприятий почтовой связи. Информационно-телекоммуникационная подсистема банковской электронной системы. Методы и средства защиты информации.

### Раздел 5. Интеграция банковских систем.

Понятие интеграции. Интеграция процессов и приложений. Роль и место интеграционной платформы в IT-инфраструктуре банка. Модели интеграции банка. Интеграция банковских услуг в отрасли связи и в почтовой связи.

---

## Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***Б1.В.ДВ.03.01 Технологии виртуальной и дополненной реальности в мониторинге и управлении***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в мониторинге и управлении» является:

ознакомление студентов с возможностью использования технологии виртуальной и дополненной реальности в мониторинге и управлении.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии виртуальной и дополненной реальности в мониторинге и управлении» Б1.В.ДВ.03.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Предметно-ориентированное веб-программирование»; «Технологии бесконтактной идентификации и отслеживания технических объектов».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение технологии виртуальной и дополненной реальности

Реальность. Виртуальность. Виртуальная реальность. Дополненная реальность.

Медиальная матрица. Технические средства реализации виртуальной и дополненной реальности.

Раздел 2. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в

образовательном процессе

Индустрия 4.0. Единое информационное пространство предприятия. Цифровые двойники.  
Создание и использование цифровых двойников

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

***Б1.В.ДВ.03.02 Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе» является:

изучение возможности применения технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе. Обучающиеся знакомятся с программно-аппаратными компонентами систем виртуальной и дополненной реальности, приобретают навыки и знания, позволяющие им строить мультимедийные учебно-методические комплексы и использованием данных технологий.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе» Б1.В.ДВ.03.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Предметно-ориентированное веб-программирование»; «Технологии бесконтактной идентификации и отслеживания технических объектов».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Современное состояние и перспективы развития технологий дополненной реальности

Виртуальная, дополненная и смешанная реальность. Концептуальная схема дополненной реальности. Медиальная матрица. Применение дополненной реальности в мониторинге и управлении.

### Раздел 2. Маркеры дополненной реальности

Виды маркеров дополненной реальности. Платформы дополненной реальности, ориентированной на применение маркеров. Библиотеки AForge.NET и Vuforia SDK. Алгоритмы генерации маркеров дополненной реальности. Программная реализация алгоритма генерации маркера дополненной реальности. Алгоритмы распознавания и наложения дополненной реальности.

### Раздел 3. Мобильные приложения дополненной реальности

Мобильные платформы дополненной реальности. Алгоритмы и библиотеки распознавания образов дополняемых объектов. Разработка мобильных приложений дополненной реальности.

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

## ***Б1.В.ДВ.04.01 Модели и алгоритмы транспортной логистики***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Модели и алгоритмы транспортной логистики» является:

знакомство студентов с современной логистической наукой, а так же способами, методами и моделями проектирования складов, транспортных терминалов и узлов.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Модели и алгоритмы транспортной логистики» Б1.В.ДВ.04.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Объектно-

ориентированное программирование в управлении техническими системами».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

Содержание дисциплины

Раздел 1. История развития логистической науки

Военная логистика. Факторы развития логистики. Определение логистики. Основные понятия логистики. Предмет и объект изучения логистики.

Раздел 2. Виды логистики

Закупочная логистика. Производственная логистика. Сбытовая логистика. Складская логистика. Логистика управления запасами. Логистика сервисного обслуживания. Информационная логистика. Транспортная логистика.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.В.ДВ.04.02 Алгоритмы календарного планирования в управлении техническими системами***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Алгоритмы календарного планирования в управлении техническими системами» является:

Оперативно-производственное планирование и регулирование производства" - формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, связанных с разработкой оперативных производственных планов, заданий и графиков для изготовления продукции.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Алгоритмы календарного планирования в управлении техническими системами» Б1.В.ДВ.04.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой



участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «27.03.04 Управление в технических системах». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Объектно-ориентированное программирование в управлении техническими системами».

---

#### Требования к результатам освоения

---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Оперативное управление производством как фактор взаимодействия структурных подразделений и гибкости предприятия.

Анализ гибкости промышленного производства и возможности ее развития. Потребность в оперативном и гибком развитии производства. Возрастающая роль оперативного управления производством. Факторы, определяющие значимость оперативного управления производством (рост номенклатуры продукции, ускорение темпов ее обновления, изменение характера производства и спроса и т.п.).

##### Раздел 2. Предмет и задачи оперативного управления производством

Сущность оперативного управления производством: изменения, происходящие во внешней и внутренней среде предприятия; изменение методов оперативного управления производством. Задачи оперативного управления производством: установление места и времени изготовления продукции; учет фактического хода производства; определение отклонений от заранее установленного плана; регулирование хода производства; обеспечение эффективности производства. Объекты оперативного управления производством: межцеховое и цеховое оперативное управление выпуском продукции.

##### Раздел 3. Функциональная организация системы управления производством

Производственный и информационный процессы, протекающие в структурных подразделениях предприятия. Взаимодействие процессов и коллективов людей, их целенаправленность. Роль управления в соединении производственных процессов. Цели управления производственными процессами и требования, предъявляемые к ним. Принцип целеполагания: конкретность целей, реальность, гибкость, проверяемость, совместимость друг с другом. Цели управления. Цели производственного подразделения (цеха). Реализация целей и задач: оценка фактического состояния производства и выработка управленческих решений. Работы по формированию производственных программ цехам и контролю за их выполнением. Функции оперативного управления производством и их взаимосвязь: планирование, учет, контроль, анализ, регулирование.

##### Раздел 4. Процессы формирования плана производства и его выполнения

Принципы разработки и распределения производственной программы (сокращение номенклатуры одновременно изготавливаемой продукции, параллельное изготовление

продукции, загрузка оборудования, сроки изготовления и другие)

#### Раздел 5. Обоснование производственной программы производственной мощностью

Производственная мощность как фактор, определяющий производственные возможности предприятия. Варианты обоснования производственной программы производственной мощностью. Последовательность (технология) разработки производственной программы структурным подразделениям предприятия (фирмы). Типовой алгоритм формирования производственной программы. Анализ портфеля заказов. План продаж (портфель заказов) и его ориентация. Проработка портфеля заказов (ассортимент, номенклатура) и производственной мощности.

#### Раздел 6. Системы оперативно-календарно планирования основного производства

Системы оперативно-календарного планирования производства. Факторы, обуславливающие многообразие систем оперативно-календарного планирования (ОПКП). Основные принципы построения систем: выбор планово-учетной единицы (ПУЕ) (от производственно-технических условий); состав календарно-плановых нормативов (от выбранной ПУЕ); порядок оперативно-календарного планирования (от степени централизации оперативного управления основным производством и автоматизации управленческих процессов).

#### Раздел 7. Системы календарно-плановых нормативов и расчетов

Календарно-плановые нормативы (КПН) как исходная база для разработки взаимосвязанных календарных планов, их влияние на технико-экономические показатели на результаты функционирования производственных систем (затраты времени на изготовление продукции, производительность труда, количество выпускаемой продукции и т.д.) Состав КПН: размер серии (партии) изделий; периодичность (ритм) запуска-выпуска серий (партий) изделий; длительность производственного цикла; заделы и др. Исходные данные для определения КПН. Методы установления КПН. Состав и особенности КПН в различных типах организации производства. Расчет нормативных размеров партий деталей: роль и значение размеров партий деталей и факторы, их определяющие; методы расчета размеров партий деталей.

#### Раздел 8. Оперативное управление производством как фактор взаимодействия структурных подразделений и гибкости предприятия.

Анализ гибкости промышленного производства и возможности ее развития. Потребность в оперативном и гибком развитии производства. Возрастающая роль оперативного управления производством. Факторы, определяющие значимость оперативного управления производством (рост номенклатуры продукции, ускорение темпов ее обновления, изменение характера производства и спроса и т.п.).

#### Раздел 9. Оперативно-календарн планирование в серийном производстве

Внутриучастковое оперативное планирование запуска-выпуска ДСЕ. Разработка сменного задания. Порядок составления комплектночной ведомости. Оперативный учет выполнения заданий по межцеховой (межучастковой) кооперации. Регулирование выполнения производственных заданий

#### Раздел 10. Оперативно-календарн планирование в массовом производстве

Определение партии изделий (деталей) и периодичности запуска ее в обработку. Методы расчета величины партии деталей. Определение загрузки рабочих мест. Особенности расчета. Расчет длительности цикла обработки партии деталей. Определение опережений по запуску ? выпуску деталей. Использование компьютерных технологий при разработке оперативных планов производства практическое занятие (1 часа(ов)): Задачи разработки сменно-суточных заданий цеха, участка, рабочего места. Последовательность (технология) составления сменно-суточных заданий. Цель организации работы по выполнению производственной программы. Межцеховой уровень управления

производством: обеспечение конструкторской и технологической документацией, своевременная выдача производственных программ и заданий, обеспечение сырьем, материалами и т.п. Информация о ходе выполнения производственной программы. Цеховой уровень управления производством. Организация работы на участке (своевременное планирование, обеспечение своевременной подготовки, эффективное выполнение работы). Оперативный анализ: цель, задачи и содержание. Последовательность (технология) проведения оперативного анализа производства. Оперативный анализ на уровне предприятия, цеха, участка, линии (рабочего места).

#### Раздел 11. Организация регулирования производства

Планово-учетная единица: детали, сборочные единицы. Последовательность разработки программы выпуска продукции (квартальная, месячная).

#### Раздел 12. Интегрированные системы оперативного управления производством

Отечественные системы.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **3. Аннотации программ практик**

#### ***производственной Б2.В.01.01(Н) Научно-исследовательская работа***

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;

- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);
- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

---

Место практики в структуре ОП

---

«Научно-исследовательская работа» Б2.В.01.01(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «27.03.04 Управление в технических системах».

«Научно-исследовательская работа» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Научно-исследовательская работа.».

---

Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)
- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)
- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)
- Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)

- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11)

Содержание практики

Раздел 1. Формирование индивидуального задания и планирование научно-исследовательской работы

Постановка целей и задач НИР. Определение объекта исследования и задания на НИР. Составление плана- графика исследования

Раздел 2. Анализ теоретико- методологических подходов по проблеме исследования

Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. Составление библиографии, характеристика методологического аппарата. Выбор метода исследования. Подбор исходной информации для исследований. Проведение исследований по индивидуальному заданию на 1 этап НИР Анализ результатов исследования и подготовка материалов исследования к отчёту по 1 этапу НИР.

Раздел 3. Организация и проведение исследования

Коррекция целей и задач НИР с учетом результатов, полученных при выполнении предыдущего этапа НИР Проведение исследований по индивидуальному заданию на 2 этап НИР

Раздел 4. Обобщение и оценка результатов исследований

Анализ результатов исследования и подготовка материалов к итоговому отчету по НИР

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***производственной Б2.В.01.02(Пд) Преддипломная практика***

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Преддипломная практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;

- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (или магистерской диссертации).

---

#### Место практики в структуре ОП

---

«Преддипломная практика» Б2.В.01.02(Пд) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «27.03.04 Управление в технических системах».

«Преддипломная практика» опирается на знания и практические навыки полученные при изучении дисциплин и прохождении всех типов практик. «Преддипломная практика» является завершающей в процессе обучения и предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

---

#### Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)
- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)
- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

- 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 (УК-8)
- Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11)

---

#### Содержание практики

---

##### Раздел 1. Формирование индивидуального задания и планирование этапов прохождения преддипломной практики.

Установочная (ознакомительная) лекция, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике и заполнение направления-задания на практику, постановка целей и задач практики

##### Раздел 2. Инструктаж по технике безопасности, Знакомство со структурой предприятия и нормативно-правовой документацией

Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с действующей нормативной документацией, регламентирующей работу в области профессиональной деятельности. Сбор статистического материала по объекту исследования.

##### Раздел 3. Выполнение индивидуального задания

Выполнение студентами индивидуальных заданий

##### Раздел 4. Анализ и обработка полученных результатов

Обобщение собранного материала. Определение достаточности и достоверности результатов работы. Оформление результатов проведенной работы в виде отчета и согласование с руководителем.

---

Общая трудоемкость дисциплины

324 час(ов), 9 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

#### **учебной Б2.О.01.02(У) Научно-исследовательская работа.**

---

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа.» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной

деятельности.

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);
- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

---

Место практики в структуре ОП

---

«Научно-исследовательская работа.» Б2.О.01.02(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «27.03.04 Управление в технических системах».

«Научно-исследовательская работа.» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин.

---

Требования к результатам освоения



---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1)
- Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2)
- Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов (ОПК-4)
- Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-5)
- Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-6)
- Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления (ОПК-7)
- Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание (ОПК-8)
- Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ОПК-9)
- Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления (ОПК-10)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-11)

---

Содержание практики

---

Раздел 1. Формирование индивидуального задания и планирование научно-исследовательской работы

Постановка целей и задач НИР. Определение объекта исследования и задания на НИР. Составление плана- графика исследования

Раздел 2. Анализ теоретико- методологических подходов по проблеме исследования

Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. Составление библиографии, характеристика методологического аппарата. Выбор метода исследования. Подбор исходной информации для исследований. Проведение исследований по индивидуальному заданию на 1 этап НИР Анализ результатов исследования и подготовка материалов исследования к отчёту по 1 этапу НИР.

Раздел 3. Организация и проведение исследования

Коррекция целей и задач НИР с учетом результатов, полученных при выполнении предыдущего этапа НИР Проведение исследований по индивидуальному заданию на 2 этап НИР

#### Раздел 4. Обобщение и оценка результатов исследований

Анализ результатов исследования и подготовка материалов к итоговому отчету по НИР

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

#### **4. Аннотация программы ГИА**

##### ***«Государственная итоговая аттестация»***

Цели и задачи дисциплины

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) «27.03.04 Управление в технических системах», ориентированной на следующие виды деятельности:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий.

Место дисциплины в структуре ОП

В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в конце последнего года обучения. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику присваивается соответствующая квалификация.

Требования к результатам освоения

Программа ГИА направлена на оценку результатов освоения обучающимися образовательной программы и степени овладения следующими профессиональными компетенциями (ПК):

В соответствии с ФГОС:

- Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1)
- Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2)
- Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов (ОПК-4)
- Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ОПК-5)
- Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-6)
- Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления (ОПК-7)
- Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание (ОПК-8)
- Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ОПК-9)
- Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления (ОПК-10)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-11)
- Способен осуществлять контроль реализации программного обеспечения для управления в технических системах (ПК-1)
- Способен участвовать в управлении проектами в области информационных технологий (ПК-2)
- Способен участвовать в проектировании программного обеспечения информационных систем управления (ПК-3)
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

- 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 (УК-8)
- Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11)

---

Содержание

---

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

---

Общая трудоемкость дисциплины

324 час(ов), 9 ЗЕТ