

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**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 «09.03.02 Информационные системы и технологии»,

направленность профиль образовательной программы

«Системное и прикладное программирование информационных систем»

Санкт-Петербург

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

### Б1.О.01 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 идей универсального характера. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ глобальных, общечеловеческих и конкретных явлений современной жизни.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философия» Б1.О.02 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Философия» 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Введение в философию

Что такое философия? Особенности философского мышления. Отличия от др. форм знания и наук. Связь с другими сферами интеллектуальной деятельности. Основные понятия философии.

##### Раздел 2. Структура философии как предмета изучения. Часть 1: метафизика

Особенности структуры философии. Философские теоретические науки: метафизика, онтология, гносеология (эпистемология), формальная и диалектическая логики.

##### Раздел 3. Структура философии как предмета изучения. Часть 2: философская антропология

Философские практические науки: этика, эстетика, аксиология, философская

антропология и социальная философия и др. науки гуманитарного цикла, в которых применяется философский подход к решению насущных проблем.

Раздел 4. История философии. Часть 1: Античность и философия эпохи эллинизма.

Философские учения досократиков (Милетская школа философии о природе сущего).

Элейская школа философии о едином бытии и учение Гераклита о становлении.

Пифагорейство и античный атомизм. Софистика и Сократ (Горгий, Протагор).

Философское учение Платона об идеях, познании, о добродетелях и государстве.

Основные понятия метафизики Аристотеля. Физика, этика, политика и логические труды Аристотеля. Философия эпохи эллинизма. Общие черты эллинистической философии.

Основные понятия кинизма, эпикуреизма, стоицизма, скептицизма.

Раздел 5. История философии. Часть 2: Античное начало и Средние века, философия эпохи Возрождения.

Библейская традиция и христианское богословие. Бог-творец и понятие креации. Время и мировая история. Христианская антропология и мистика, ее рецепция в исламе. Вопрос о соотношении веры и знания в схоластике. Спор об универсалиях (реализм, номинализм, концептуализм). Гуманистический пафос философии Возрождения.

Раздел 6. История философии. Часть 3: Новое время. Философия эпохи Просвещения.

Обоснование экспериментального метода Ф. Бэконом. Эмпиризм Т. Гоббса и Дж. Локка.

Рациональная метафизика Р. Декарта, Б. Спинозы, Г. Лейбница. Антиклерикальный и антимонархический пафос философии Просвещения. Просветительские идеи в Англии, Франции, Германии, России.

Раздел 7. История философии. Часть 4: И. Кант и немецкая классическая философия.

Трансцендентальная философия И.Канта: новый взгляд на физику, мораль, искусство.

Общий замысел и основные понятия наукоучения И. Фихте. Философия тождества Ф.

Шеллинга. Диалектический метод в систематической философии Г. Гегеля.

Раздел 8. История философии. Часть 5: Марксизм и позитивизм, постклассическая философия.

Позитивизм: этапы развития. Рецепция диалектики Гегеля в марксизме.

Иррационалистические настроения в философии XIX-XX веков.

Раздел 9. История философии. Часть 6: Русская философия.

Историософия П.Я. Чаадаева. Спор славянофилов и западников. Философия всеединства В.С. Соловьева. Религиозно-философские искания начала XX века. Марксизм в России.

Представители неотомизма и неопатристический синтез русского зарубежья XX века.

Раздел 10. История философии. Часть 7: основные тенденции второй половины XX века.

Основные понятия феноменологической философии. Философская герменевтика.

Онтологический стиль мышления М. Хайдеггера. Современный кризис естественных наук и его философская оценка. философия человека (часть 1) Философия человека (часть 2)

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

## **Б1.О.02 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 «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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 историческую науку

История как наука: предмет, цели, задачи изучения. Сущность, формы и функции исторического знания. Исторический источник: понятие и классификация. Виды источников.

#### Раздел 2. Методология исторической науки

Методология истории. Историография истории. История России как неотъемлемая часть всемирной истории. Вспомогательные исторические дисциплины.

#### Раздел 3. Русские земли и мир в Средние века (V - XV вв.)

Восточное славянство в VII - сер. IX вв. Русь в IX - нач. XI вв. Научные дискуссии о понятии "российская цивилизации". Восточные славяне: расселение, быт, верования, хозяйственные занятия, родоплеменные отношения. Взаимоотношения восточных славян с соседями. Формирование территории Древней Руси. Отношения восточнославянских племен с соседними народами. Формирование древнерусского государства. Институт княжеской власти и его развитие в IX - XI вв. Города и их роль в системе

административных и политических отношений Древней Руси. Древнерусское право. Категории свободного и зависимого населения. Экономическое развитие Древней Руси. Роль международной торговли по пути «Из варяг в греки». Развитие частного землевладения: особенности княжеской и боярской вотчин. Крещение Руси. Картина мира древнерусского человека. Внешняя политика киевских князей. Связи Руси с европейскими странами и народами. Древняя Русь и Византия. Дипломатия Древней Руси. Культура Древней Руси. Повседневная жизнь и быт. Восточное славянство в VII – сер. IX вв. Русь в IX - нач. XI вв. Научные дискуссии о понятии "российская цивилизации". Восточные славяне: расселение, быт, верования, хозяйственные занятия, родоплеменные отношения. Взаимоотношения восточных славян с соседями. Формирование территории Древней Руси. Отношения восточнославянских племен с соседними народами. Формирование древнерусского государства. Институт княжеской власти и его развитие в IX – XI вв. Города и их роль в системе административных и политических отношений Древней Руси. Древнерусское право. Категории свободного и зависимого населения. Экономическое развитие Древней Руси. Роль международной торговли по пути «Из варяг в греки». Развитие частного землевладения: особенности княжеской и боярской вотчин. Крещение Руси. Картина мира древнерусского человека. Внешняя политика киевских князей. Связи Руси с европейскими странами и народами. Древняя Русь и Византия. Дипломатия Древней Руси. Культура Древней Руси. Повседневная жизнь и быт.

Раздел 4. Россия и мир в XVI – XVII вв.

Развитие процесса централизации России в XVI в. Судебник 1550 г. Сложности и противоречия в развитии российской государственности. Развитие крепостнических тенденций. Борьба за присоединение к России западнорусских и южнорусских земель. Присоединение Великой Перми, колонизация Поволжья, Приуралья. Начало присоединения Зап. Сибири. Культура России втор. пол. XV-XVI вв. Смутное время. Ведущие мировые исторические события указанного периода

Раздел 5. Россия и мир в XVIII в.

Эпоха Петра I. Эпоха Дворцовых переворотов. Правление Екатерины Великой: просвещенный абсолютизм. Россия в системе международных отношений XVIII вв.

Раздел 6. Россия и мир в XIX в.

Участие в антинаполеоновских коалициях. Отечественная война 1812 г. "Священный союз". Россия в центре европейской дипломатии. Неосуществленные замыслы реформ и разочарование общества. Ориентация на использование принципов авторитаризма. Сверхцентрализация госуправления. Включение дворянского самоуправления в систему госвласти. Идеология самодержавия. Теория официальной народности. Политика в области просвещения и образования. Попытки решения назревших социально-экономических и политических проблем традиционными методами. Европейские революции 1848-49 гг. Состояние восточного вопроса. Причины, этапы и ход Крымской войны. Российская культура в пер. пол. XIX в. Внутреннее и международное положение России в сер. XIX в. Содержание и характер крестьянской реформы. Сельское хозяйство после реформы 1861 г. Новый этап в гражданском "раскрепощении". Новое земское и городское положения. Политика в области просвещения и цензуры. Общественное движение в 80 - нач. 90-х гг. XIX в. Внешняя политика России в пореформенный период. Восточный вопрос. А. Горчаков. Россия и объединение Германии. Борьба за пересмотр условий Парижского мирного договора. "Союз трех императоров". Отношения России с Китаем, Японией и США. Присоединение к России Средней Азии. Оформление франко-русского союза. Русская культура XIX в.

Раздел 7. Россия и мир в XX вв.

Причины и последствия событий 25 октября 1917 г. Гражданская война и интервенция, их

результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Постсоветский период в истории России. Перестройка. Распад СССР. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-99 гг.).

#### Раздел 8. Россия и мир в начале XXI вв.

Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

#### Раздел 9. Мировая история в начале XXI вв.

Ключевые мировые события в оценке современной исторической школы

#### Раздел 10. Новейшая история России

Ключевые отечественные события в оценке современной исторической школы

---

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 «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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 Культурология**

Цели освоения дисциплины

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

---

## Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Культурология» Б1.О.15 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Культурология» 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. Культурология в системе социогуманитарного знания: этапы становления, специфика и актуальность

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: этимология и трактовки понятия «культура»

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. Морфология (строение) культуры

Паттерны и культурные конфигурации. Закономерности строения и процессы



формообразования искусств. Генетическое, технологическое, историческое направления исследований культурных форм и артефактов.

#### Раздел 4. Типология культур: принципы классификации

Периодизация и характерные черты культуры первобытного общества. Теории антропогенеза и культурогенеза. Материальная и духовная культура. Значение неолитической революции: создание условий для генезиса цивилизаций.

#### Раздел 5. Историческая типология

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. Теоцентризм - 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..

#### Раздел 6. Восточный и западный типы культуры

Сравнительный анализ восточного и западного типа культуры в свете новейших достижений гуманитарной мысли

#### Раздел 7. Особенности культурного развития Руси-России

Факторы формирования культуры Руси-России. Становление и развитие культуры Руси-России в XII - XVII вв. Русская культура XVIII - XX вв. Советская и современная культура (XX - XXI вв.).

---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.О.05 Социология**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Социология» является:

Воспитание ответственных членов общества, понимающих свое место в социальной системе, способных благоустраивать социальную, экономическую, политическую, культурную среду и сознательно решать задачи общественно-исторического значения.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Социология» Б1.Б.25 является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «История»; «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 воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Социология как наука. Системный взгляд на общественную жизнь

Социология, предмет, объект, функции и методы социологии как науки. Структура социологического знания. Краткая история социологической мысли.

##### Раздел 2. Социальная структура и процессы общества

Социальные группы как элементы социальной структуры. Методологические подходы к анализу социальной стратификации. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальные институты в системе социальных связей. Социальные нормы как регуляторы социального взаимодействия. Интегративная роль ценностей, норм. Понятие социальной нормы, ее функции. Общность и различие морали и права. Девиантное поведение. Этнические общности. Этничность. Социальные характеристики национально-этнических образований, социальное неравенство.

##### Раздел 3. Социология культуры общества

Социология культуры общества, понятие, функции, ее роль в истории общества. Виды и уровни культуры. Субкультура и контркультура. Методологические подходы к анализу культуры. Изменения культуры.

##### Раздел 4. Личность и социум

Понятие личности. Статус, социальные роли личности. Социальная типология личности. Социализация личности. Социальная активность личности. Противоречия в структуре социальной активности. Понятие самостоятельной личности. Самоуправляемый коллектив: от группы к команде. Групповая динамика. Группа, коллектив, команда. Команда проекта. Характеристика команды проекта. Создание команды проекта. Ролевая структура команды проекта. Коммуникации команды проекта. Мотивация команды проекта.

##### Раздел 5. Социальные конфликты и социальные изменения в современном обществе

Социальный конфликт, понятие, причины, виды, динамика. Функции социальных конфликтов. Социальная напряженность. Война как разновидность социального конфликта. «Безконфликтное» общество. Понятие 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. Управление конфликтом. Методы управления конфликтом. Коммуникация в конфликте и практика ведения переговоров.

#### Раздел 6. Общественное мнение как объект социологического анализа

Понятие общественного мнения, его отличие от оценочного суждения, знания, убеждения, настроения. Функции общественного мнения. Критерии и показатели социальной зрелости. Каналы изучения общественного мнения. Опыт изучения общественного мнения в различных странах

#### Раздел 7. Методология и методика эмпирического социологического исследования

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

---

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.О.06 Правоведение***

---

Цели освоения дисциплины

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

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Правоведение» Б1.В.14 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Правоведение» опирается на знания дисциплин(ы) «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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)

---

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, номативно-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.07 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 и военных конфликтов; формирование нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействия им в профессиональной и повседневной деятельности; получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления

обучающихся вузов в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством РФ

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» Б1.О.10 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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)
  - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)
- 

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ

Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы

#### Раздел 2. Строевая подготовка

Строевые приемы и движение без оружия

#### Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия

#### Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

#### Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая

и биологическая защита

#### Раздел 6. Военная топография

Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте

#### Раздел 7. Основы медицинского обеспечения

Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях

#### Раздел 8. Военно-политическая подготовка

Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны

#### Раздел 9. Правовая подготовка

Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы

#### Раздел 10. Опасности в сфере профессиональной деятельности, при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Физические негативные факторы и защита от их воздействия: вибрация, шум, инфразвук, ультразвук, электромагнитные излучения, тепловые излучения, лазерное излучение, ультрафиолетовые излучения, ионизирующие излучения, электрический ток и статическое электричество, механические факторы и факторы комплексного характера. Биологические негативные факторы; химические негативные факторы (вредные вещества). Опасные факторы при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

#### Раздел 11. Методы оценки опасностей в сфере профессиональной деятельности и прогнозирование последствий в чрезвычайных ситуациях

Инструментальный контроль основных параметров производственной среды: микроклимат, уровень аэроионного состава воздуха, освещенность, зашумленность. Исследование опасностей трехфазных сетей переменного тока. Прогнозирование последствий аварий на взрывоопасных, химических и радиационных промышленных объектах. Первая помощь при остановке сердца (базовая реанимация)

#### Раздел 12. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

Законодательство РФ о защите окружающей среды, промышленной безопасности, пожарной безопасности и чрезвычайных ситуациях. Экологическая безопасность в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

#### Раздел 13. Правовые нормы противодействия экстремизму, терроризму и алгоритмы действий при террористической угрозе

Сущность проявления экстремизма и терроризма. Терроризм в XXI веке. Основные факторы, обуславливающие возникновение терроризма в Российской Федерации. Система противодействия терроризму в Российской Федерации. Рекомендации гражданам от Национального антитеррористического комитета и ФСБ России при террористической угрозе. Алгоритмы действий при террористической угрозе

---

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

### **Б1.О.08 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 «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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. Теоретические основы физической культуры.

Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в системе физического воспитания. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов

##### Раздел 2. Базовый комплекс упражнений по общей физической подготовке.

Комплексы упражнений общей физической подготовки тренировочной направленности: общее оздоровление организма; поддержание спортивной формы на определенном уровне; комплексное развитие физических качеств; комплексная проработка мышечных групп



Раздел 3. Основные разделы физической подготовки.

Физические упражнения из разделов: гимнастика и атлетическая подготовка, ускоренное передвижение и легкая атлетика, спортивные и подвижные игры

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***Б1.О.09 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 «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)

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.10 Дискретная математика**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Дискретная математика» является: формирование общетехнического фундамента подготовки будущих специалистов в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Дискретная математика» Б1.О.24 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)

---

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Булева алгебра

Основные логические функции, способы их задания и свойства. Булева алгебра. Нормальные формы. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Сокращение форм. Карты Карно. Полином Жегалкина. Классы логических функций. Полные множества функций и базисы. Таблица Поста. Релейно-контактные схемы.

#### Раздел 2. Теория графов

Основные понятия теории графов. Пути и циклы. Способы задания графов с использованием матриц. Сети и потоки в сетях. Алгоритм оптимизации Форда-Фалкерсона.

#### Раздел 3. Множества. бинарные отношения. Нечеткая логика

Основные понятия о множествах и бинарных отношениях. Свойства и способы задания бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности. Нечеткое множество. Функция принадлежности. Носитель и ядро нечеткого множества. Алгебраические операции над функциями принадлежности

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.О.11 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.13 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии».

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как .

### Требования к результатам освоения

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

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)

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

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.О.12 Теория информации, данные, знания***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория информации, данные, знания» является:

ознакомление с основными понятиями теории информации; изучение основных методов и применения алгоритмов эффективного, помехозащищенного кодирования; получение опыта применения теории информации для анализа информационных систем и процессов в плане оценки прагматической, синтаксической и семантической ценности информации; обеспечение формирования фундамента подготовки будущих специалистов в области информационных систем и технологий; создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана; способствование 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 «Теория информации, данные, знания» Б1.О.07 является одной из дисциплин обязательной части цикла учебного плана подготовки бакалавриата по

направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Информационные технологии»; «Философия».

---

#### Требования к результатам освоения

---

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

- Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)
- Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8)
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Модели и методы описания информационных систем

Основные понятия и определения. Общая характеристика информационных процессов, систем и технологий. Классификация систем. Качественные методы системного анализа. Количественные методы описания систем.

##### Раздел 2. Модели и методы формализации и структурирования информации

Методы структурирования информации. Концептуальная модель предметной области. Переход от данных к знаниям. Формализация и классификация знаний. Онтологические модели.

##### Раздел 3. Основы количественной теории информации

Количество информации. Количественные меры информации. Энтропия и ее свойства. Условная энтропия. Энтропия непрерывных сообщений. Относительная энтропия. Количественные характеристики источника сообщений. Экономичность и производительность источников информации.

##### Раздел 4. Основы теории передачи информации

Общая схема передачи информации в линии связи. Модели сигналов. Модуляция и квантование сигналов. Скорость передачи информации по дискретному каналу. Эффективное статистическое кодирование сообщений. Теорема Шеннона для каналов без помех. Пропускная способность непрерывного канала связи с помехами. Теорема Шеннона для непрерывных каналов с помехами. Связь между корректирующей способностью кода и кодовым расстоянием. Связь между корректирующей способностью кода и длиной кода. Систематические коды. Циклические коды.

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

### **Б1.О.13 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий**

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» является:

изучение основ структурного и объектно-ориентированного подхода к анализу информационных систем; методов проектирования информационных систем и технологий; применение CASE-средств и технологий при проектировании информационных систем. Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области проектирования информационных систем, 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 уровень своих знаний.

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» Б1.О.13 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информационные технологии»; «Моделирование процессов и систем».

#### Требования к результатам освоения

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

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4)
- 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. Понятие информационной системы. Общая характеристика информационных систем.

Архитектура, обеспечение АИС. Методы классификации объектов АИС. Классификация ИС. Жизненный цикл и модели жизненного цикла ИС.

Раздел 2. Методология и технология проектирования автоматизированных информационных систем

Общая характеристика процесса проектирования. Классификация методов проектирования АИС. Классификация технологий проектирования. Стадии и этапы создания АИС. Типовое и модельно-ориентированное проектирование АИС. Понятие, основные принципы, цели и стратегии реинжиниринг бизнес-процессов.

Раздел 3. Язык унифицированного моделирования информационных систем (UML).

Понятие и структура унифицированного языка моделирования UML. Классификация диаграмм. Виды диаграмм. Применение диаграмм при проектировании информационных систем. Взаимосвязи диаграмм. Использование языка UML для поддержки и совершенствования информационных систем.

Раздел 4. Методы проведения анализа предметной области для последующего проектирования информационных систем.

Этапы анализа предметной области. Методы сбора материалов обследования. Формирование перечня необходимых исходных данных, с учетом выбранной технологии проектирования. Методы сбора, анализа, способы хранения и обработки полученных данных. Обоснование выбора методологии проектирования системы по проведенному анализу предметной области. Общая характеристика и классификация CASE-средств.

Раздел 5. Программные средства поддержки жизненного цикла программного обеспечения.

Многозвенная архитектура приложений информационных систем. Определение потребностей в CASE-средствах. Оценка и выбор CASE-средств. Технология внедрения CASE-средств. Разработка стратегии внедрения CASE-средств. Характеристики CASE-средств. Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла ПО. Примеры комплексов Case-средств.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

---

### **Б1.О.14 Интеллектуальные информационные системы и технологии**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии» является:

изучение концептуальных, теоретических, методических и практических



основ жизненного цикла интеллектуальных систем и технологий.

Дисциплина «Интеллектуальные информационные 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 креативных способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемого направления в условиях цифровой экономики, умению творчески применять и самостоятельно повышать уровень своих знаний для обеспечения устойчивой конкурентоспособности создаваемых продуктов профессиональной деятельности и оказываемых услуг в средах информационных инфраструктур.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы и технологии» Б1.О.11 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии».

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»; «Теория информации, данные, знания».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
- 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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

---

Содержание дисциплины

---

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

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

технологий

## Раздел 2. Модели представления знаний в информационных системах

Системы классификация моделей представления знаний в информационных системах. 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 в информационных системах. Инструментальные системы построения моделей представления знаний

## Раздел 3. Интеллектуальные информационные 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. Информационные поисковые агенты

## 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. 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. 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. Интеллектуальные системы обучения

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

## 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. 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.О.15 Технологии программирования**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии программирования» является: дать студентам систематические знания и навыки в области теории, методов, средств и технологий разработки программного обеспечения (ПО) в такой степени, чтобы сформировать представление о программировании как о технологическом процессе, научить студентов создавать программы на основе современных стандартов и перспективных направлений развития технологий разработки ПО

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии программирования» Б1.О.17 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информационные технологии».

Требования к результатам освоения

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

- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6)
- Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методы и приемы программирования на C++

Основные понятия языка программирования. Типы данных. Организация ввода/вывода. Основные управляющие структуры. Функции и файлы. Массивы и указатели. Строки и тексты как массивы символов. Простые алгоритмы поиска и сортировки данных в массивах.

Раздел 2. Основные базовые понятия объектно-ориентированного программирования

Сложные (структурированные) типы данных. Модульная структура программ. Динамические структуры данных. Строки и тексты. Структуры. Линейные списки. Классы. Наследование. Полиморфизм.

Раздел 3. Технология конструирования программ.

Жизненный цикл и этапы конструирования программ. Спецификации программ. Тестирование программ.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

### ***Б1.О.16 Управление данными***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Управление данными» является: овладение студентами необходимыми знаниями по построению и организации систем управления данными, помогающими анализировать, моделировать и решать сложные инженерно-информационные задачи с применением средств автоматизированного проектирования баз данных

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Управление данными» Б1.О.16 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информационные технологии»; «Основы интернет-технологий»; «Технологии программирования».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Системный анализ предметной области

Информационные системы и их виды. База данных (БД) и система управления базой данных (СУБД). Предметная область и ее описание Информатическое и датологическое моделирование (иерархическая, сетевая, реляционная модели данных).

##### Раздел 2. Основы реляционной алгебры

Домены, кортежи, отношения. Основные операции реляционной алгебры (объединение, вычитание, декартово произведение, проекция, селекция). Примеры. Требования к таблицам реляционных БД

##### Раздел 3. Нормализация таблиц БД

Ключи (простой и составной, потенциальный, первичный и вторичный, сурогатный). Виды связи. Целостность данных. Избыточное дублирование данных и аномалии. Теория нормальных форм (1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК)

##### Раздел 4. Языки баз данных

Языки определения данных. Языки манипулирования данными. Характеристика языка запросов QBE. Характеристика языка запросов SQL. Стандарты языка. Типы данных Оператор выбора Select, агрегатные функции, вложенные запросы, операторы манипулирования данными

##### Раздел 5. Проектирование БД. CASE-системы

Проектирование БД. Основные этапы. Системы разработки приложений баз данных. CASE-системы Моделирование структур данных средствами CASE-систем

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

### **Б1.О.17 Информационные технологии**

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Информационные технологии» является: информационных технологий и инструментальных средств для решения типовых общенаучных задач

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Информационные технологии» Б1.О.06 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Технологии программирования».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)
  - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
- 

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Информационные технологии (ИТ)

Введение в информационные технологии, основные определения. Классификация ИТ. Информационные процессы реализации информационных технологий. Технологический процесс поиска, сбора и этапы обработки информации. Основные свойства ИТ. Методы анализ и синтеза информации.

#### Раздел 2. Современные технические средства взаимодействия мобильных информационных систем

Классификация программных средств (ПС) для мобильных и стационарных систем. Операционная система Android. Архитектура, функции Android. Классификация технических средств под управлением ОС Android Операционная система iOS Архитектура, функции iOS Классификация технических средств под управлением ОС iOS. Характеристика ОС: KaiOS, Sailfish OS (Аврора ОС).

#### Раздел 3. Информационные технологии конечного пользователя

Автоматизация информационных процессов, автоматизированные системы управления, принципы построения и функционирования. Организационные формы обработки информации в АСУ. Классификация АСУ. Виды обеспечения АСУ. Автоматизированное рабочее место оператора (АРМ). Моделирование функциональных задач. Основные определения. Классификация моделей, методов моделирования и принципы их построения. Базы данных (БД), классификация. Проектирование баз данных.

#### Раздел 4. Информационные технологии в глобальных, локальных и корпоративных сетях

Базовые принципы построения корпоративных сетей и их сопровождения. Проектно-техническая организация работы. Информационные системы. Назначение и классификация. Корпоративные информационные системы. Виды корпоративных

информационных систем. Проектно-техническая организация работы по проектированию корпоративной сети. Принципы организации работы web-порталов различного назначения

#### Раздел 5. Развитие информационных технологий

Искусственный интеллект (ИИ). Разновидности интеллектуальных систем (рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений.) База знаний. Онтология в ИТ. Технология распознавания. Компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи. Современные сферы применения технологий ИИ (нейропротезирование, нейроинтерфейсы, нейростимуляция, нейросенсинг и т.п.) Квантовые технологии. Современные направления производственных технологий. Цифровое проектирование и моделирование. Технологические задачи цифрового проектирования. 3D-моделирование в современном мире. Технология Digital Twin. Области применения цифровых двойников. Классификация «двойников». Системы PLM, MES. Компоненты робототехники и сенсорики. Сенсорика. Сенсоры, необходимые роботам. Датчики в робототехнике. Тенденции в сенсорике роботов. Технологии сенсорно-моторной координации и пространственного позиционирования. Технологии пространственного позиционирования. Сенсоры и обработка сенсорной информации.

#### Раздел 6. Технологии и средства Интернет

Веб-технологии. URL, DNS, Типы DNS-серверов. Системы управления контентом (CMS): WordPress, Joomla, Drupal, 1С-Bitrix, MODX. Технологии SEO продвижения сайтов в поисковых системах. SEO, Метрика, Web-визор.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.О.18 Архитектура информационных систем***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура информационных систем» является:

формирование комплексного представления о современных архитектурах информационных систем, моделях их функционирования

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Архитектура информационных систем» Б1.О.06 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Архитектура информационных систем» 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 применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)
  - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
  - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7)
- 

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Классификация информационных систем

Классификация информационных систем. Методологии построения информационных систем.

##### Раздел 2. Архитектура информационных систем

Базовые функции информационных систем. Традиционные архитектуры информационных систем.

##### Раздел 3. Информационные системы для бизнеса

Роль и место автоматизированной информационной системы в экономике.

Информационные аспекты управления экономическим объектом

##### Раздел 4. Методология создания корпоративных информационных систем.

Основные составляющие методологии. Методология анализа ИС на основе бизнес-процессов. Стратегическая система моделей организации. Система моделей описания требований к ИС.

##### Раздел 5. Методологии моделирования предметной области

Структурная модель предметной области. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF0.

##### Раздел 6. Курсовой проект

Выполнение и защита курсового проекта

##### Раздел 7. Промежуточная аттестация

Экзамен

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен



## **Б1.О.19 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.О.19 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Основы интернет-технологий» 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 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6)

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основы компьютерных сетей

Основы телекоммуникаций. Эволюция компьютерных сетей. Структура и функции компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети. Топологии ЛВС. Сетевые устройства. Архитектура компьютерных сетей. Глобальные вычислительные сети. Сеть Интернет.

#### Раздел 2. Технологии компьютерных сетей

Технологии ЛВС. Коммутируемые сети Ethernet. Технологии глобальных сетей. Мо-дель OSI. Стек протоколов TCP/IP. Адресация в сети TCP/IP. Система DNS.

#### Раздел 3. Сетевые службы и приложения

Сетевые службы Интернет. Принципы орга-низации сетевых служб. Протоколы приклад-ного уровня. Порты приложений. Web-служба. URL-адрес. Электронная почта. Сетевая файловая служба.

#### Раздел 4. Основы Web-программирования

Язык гипертекстовой разметки HTML. Основные принципы создания страниц средствами HTML. Каскадные таблицы стилей CSS. Селекторы CSS. Порядок применения таблиц стилей к элементам web-страницы. Работа с JavaScript.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовая работа

### ***Б1.О.20 Системный анализ и принятие решений***

Цели освоения дисциплины

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

Целью преподавания дисциплины 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.20 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Теория вероятностей и математическая статистика».

Требования к результатам освоения

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

- Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)

- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Введение

Предмет дисциплины, ее актуальность и задачи. 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, задачи их применения. Основные методы моделирования. Задачи выбора и методы 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 обратной связью и с упреждением. Понятие тезауруса. Примеры постановки задач управления.

##### Раздел 7. Заключение

Проблемы и перспективы применения методов системного анализа и принятия решений.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

#### **Б1.О.21 Предметно-ориентированное проектирование автоматизированных систем**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Предметно-ориентированное проектирование автоматизированных систем» является:  
приобретение навыков предметно-ориентированного проектирования автоматизированных систем управления.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Предметно-ориентированное проектирование автоматизированных систем» Б1.О.21 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Технологии программирования».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4)
  - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
  - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6)
- 

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение в технологию предметно-ориентированного проектирования

Современные технологии разработки программного обеспечения. Платформа MS.NET. Технология ASP.NET. Основы Domain Driven Design.

Раздел 2. Методы разработки исходного кода в DDD

Современные технологии разработки программного обеспечения. Платформа MS.NET. Технология ASP.NET. Основы Domain Driven Design.

Раздел 3. Инфраструктура сохранения объектной модели предметной области

Объектно-реляционное преобразование. Назначение и устройство репозитория. Entity Framework. LINQ. Реализация операций сохранения, извлечения, модификации и удаления.

Раздел 4. Паттерны разработки приложений

Объектно-реляционное преобразование. Назначение и устройство репозитория. Entity Framework. LINQ. Реализация операций сохранения, извлечения, модификации и удаления.

---

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

---

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

### ***Б1.В.01 Введение в программную инженерию***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Введение в программную инженерию» является:

получение представлений о сфере будущей профессиональной деятельности и приобретение начальных навыков в области разработки программного обеспечения

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Введение в программную инженерию» Б1.В.01 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Введение в программную инженерию» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Основные понятия программной инженерии

Профессия программист. Парадигмы программирования. Виды трансляторов, интерпретатор, компилятор и JiT-компилятор. Эволюция языков программирования.

Платформы программирования. Структурное программирование.

Раздел 2. Введение в объектно-ориентированное программирование

Классы и объекты. Инкапсуляция. Атрибуты, свойства, методы, автоматические свойства. Конструкторы, перегрузка конструкторов. Перегрузка методов. Классы коллекций. Алгоритмы обработки коллекций. Наследование и полиморфизм. Наследование реализации и наследование интерфейсов.

Раздел 3. Принципы разработки программного обеспечения

Основные принципы разработки программного обеспечения. KISS, YAGNI, DRY, SOLID. Основы разработки объектных моделей. Ассоциации. Кратность ассоциаций. Отображение в код диаграмм классов UML. Принципы объектно-реляционного преобразования. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Каскадная модель, инкрементная модель, спиральная модель. UP/RUP, экстремальное программирование, Scrum.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.02 Вычислительные машины, системы и сети**

---

Цели освоения дисциплины

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

Дисциплина должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области автоматизации и информатизации предприятий, 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.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» Б1.В.02 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» опирается на знания дисциплин(ы) «Дискретная математика»; «Теоретические основы вычислительной техники».

---

## Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Архитектура вычислительных машин

Понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре вычислительных машин

### Раздел 2. Характеристики вычислительных машин

Основные характеристики вычислительных машин, методы оценки

### Раздел 3. 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 4. Программирование процессоров

Регистры процессора, классификация, системы команд, сегментация памяти, адресация, смещение.

### Раздел 5. Вычислительные машины и системы с открытой архитектурой

Шины, их классификация, влияние шин на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов

### Раздел 6. Компьютерные сети

Телекоммуникации и компьютерные сети, влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, промышленные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

---

## **Б1.В.03 Объектно-ориентированное программирование на С#**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Объектно-ориентированное программирование на С#» является:

Целью преподавания дисциплины является:

## Приобретение студентами навыков разработки объектно-ориентированного программного обеспечения на языке С#

---

### Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование на С#» Б1.В.03 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование на С#» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в программную инженерию».

---

### Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
  - Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)
- 

### Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Технология .Net

Особенности .Net и сферы применения. Понятие виртуальной машины языка. Особенности языка IL. JIT-компиляция. Динамическое подключение библиотек. Сборка мусора.

#### Раздел 2. Синтаксис и семантика языка С#

Структура программы. Основные конструкции языка С#. Виды программ на языке С#.

#### Раздел 3. Объектно-ориентированный подход

Понятие объекта. Класс. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование.

#### Раздел 4. Особенности поддержки объектно-ориентированного подхода в языке С#

Основные объектно-ориентированные концепции языка С#. Класс. Контракт. Структуры. Конструирование объектов. Делегат. Интерфейс. Атрибут.

#### Раздел 5. Основные объектно-ориентированные библиотеки С#

Фреймворки ASP, WPF, WinForms. Пространство имен System. Сериализация. Загрузка и выгрузка объектов. Работа с окружением.

---

### Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

### Форма промежуточной аттестации

Зачет



## **Б1.В.04 Разработка трансляторов и сред времени выполнения**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка трансляторов и сред времени выполнения» является:

приобретение студентами знаний и навыков в области разработки трансляторов и сред времени выполнения

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка трансляторов и сред времени выполнения» Б1.В.04 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Разработка трансляторов и сред времени выполнения» опирается на знания дисциплин(ы) «Программирование мобильных робототехнических комплексов».

Требования к результатам освоения

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

- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)

Содержание дисциплины

### Раздел 1. Теоретические основы построения трансляторов

Назначение и типы трансляторов. Формальные языки и грамматики. Иерархия Хомского. Формальная система описания синтаксиса. Регулярные выражения. Формальные системы описания семантики.

### Раздел 2. Лексический и синтаксический анализ

Назначение лексического анализатора. Спецификация токенов. Алгоритмы распознавания токенов. Архитектура 10 лексического анализатора. Эффективность алгоритма обработки строк. Методы и технологии разработки лексических анализаторов. Недетерминированные конечные автоматы. Распознавание шаблонов на основе недетерминированного конечного автомата. Назначение синтаксического анализатора. Разработка грамматики. Нисходящий синтаксический анализ. Восходящий синтаксический анализ. LR-анализ. Генераторы синтаксических анализаторов.

### Раздел 3. Генерация промежуточного кода

Назначение генератора промежуточного кода. Ориентированные ациклические графы для выражений. Трехадресный код. Трансляция выражений. Проверка типов. Поток управления. Промежуточный код процедур.

#### Раздел 4. Среды времени выполнения

Назначение и типы сред выполнения. Компиляторы, интерпретаторы и JIT-компиляторы. Управление выделением памяти в стеке. Деревья и записи активации. Управление динамической памятью. Алгоритмы сборки мусора

#### Раздел 5. Генерация целевого кода

Технология проектирования генераторов кода. Модель целевой машины. Адреса в целевом коде. Базовые блоки и графы потоков. Оптимизация программного кода. Машинно-независимая и машинно-зависимая оптимизация.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.В.05 Программирование на языке ассемблера***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программирование на языке ассемблера» является:

Дисциплина должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области автоматизации и информатизации предприятий, 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.

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программирование на языке ассемблера» Б1.В.05 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Программирование на языке ассемблера» 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:

- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные команды Assembler

Описание данных, команды обмена данными, арифметические команды, логические команды, переходы, циклы, процедуры, работа со стеком. Команды ОС и BIOS.

Раздел 2. Программирование ввода-вывода на языке Assembler

Ввод данных символьных и числовых данных с клавиатуры, вывод символьных и числовых данных на монитор, принтер, в файлы в текстовом и графическом режимах.

Раздел 3. Программирование периферийных устройств на Assembler

Прерывания аппаратные и программные, обработчики прерываний, программирование мыши, часов реального времени, системного таймера, ввод-вывод в файлы.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

**Б1.В.06 Операционные системы и системные утилиты**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Операционные системы и системные утилиты» является:

сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области операционных систем и системных утилит.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Операционные системы и системные утилиты» Б1.В.06 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Операционные системы и системные утилиты» 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:

- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение в операционные системы и системные утилиты

Назначение операционных систем. Классификация операционных систем. Параметры операционных систем. Назначение системных утилит. Виды системных утилит.

Раздел 2. Архитектура операционных систем

Типовая структура операционной системы. Процессы и потоки. Взаимодействие потоков. Планировщик потоков. Управление памятью. Абстракция памяти, адресные пространства. Виртуальная память. Страничная организация памяти. Сегментация. Файловая система. Реализация файловой системы. Ввод и вывод информации. Уровни программного обеспечения ввода-вывода. Взаимоблокировка. Безопасность.

Раздел 3. Современные операционные системы

UNIX и Linux. Переносимая система UNIX. Стандартная система UNIX. Особенности операционной системы Linux. Оболочка Linux. Astra Linux. Семейство операционных систем Windows. Особенности операционных систем семейства Windows. Семейство операционных систем Android. Архитектура Android.

Раздел 4. Системные утилиты

Расширяемое средство автоматизации PowerShell. Диагностические программы. Сетевые утилиты. Менеджеры буфера обмена. Менеджеры пакетов. Очистители реестра. Системные мониторы. Программное обеспечение резервного копирования.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

---

### **Б1.В.07 Технология блокчейн и распределенные базы данных**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Технология блокчейн и распределенные базы данных» является:

сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области технологии блокчейн и распределенных баз данных.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Технология блокчейн и распределенные базы данных» Б1.В.07 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Технология блокчейн и распределенные базы данных» опирается на знания дисциплин(ы) «Вычислительные машины, системы и сети»; «Информационная безопасность киберфизических систем»; «Кроссплатформенное программирование на C/C++».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
  - Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)
- 

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение технологии блокчейн и распределенных баз данных

Понятие блокчейн. Роль блокчейн в современной цифровой экономике. Понятие распределенных баз данных и их роль в современных информационных технологиях.

Раздел 2. Технология блокчейн

Блок транзакций. Цепочка блоков. Технология распределенных реестров. Распределенные базы данных. Полностью реплицированные распределённые базы данных. «Умные» контракты. Публичные, частные и консорциумные блокчейны. Прослеживаемая кольцевая подпись. Блокчейн для реализации онлайн-голосования и удостоверения личности. Блокчейн в образовании. Технология программной реализации блокчейна.

Раздел 3. Технология распределенных баз данных

Система управления распределенной базой данных. Однородные распределенные базы данных. Гетерогенные распределенные базы данных. Репликация в распределённых базах данных. Поддержка OLTP и OLAP. Восстановление распределенной базы данных. Модульная разработка.

Раздел 4. Технологии блокчейн и распределенных баз данных в формировании единой киберфизической среды

Роль технологий блокчейн и распределенных баз данных в интеграции локальных интероперабельных киберфизических сред в единую киберфизическую среду. Полная и частичная репликация данных. Реализация базовых принципов создания киберфизических сред. Технология репликации персональной информации.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.08 Генетические алгоритмы и нейроэволюция**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Генетические алгоритмы и нейроэволюция» является:  
сформировать у студентов знания и навыки в области разработки и практическом применении генетических и нейроэволюционных алгоритмов.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Генетические алгоритмы и нейроэволюция» Б1.В.08 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Генетические алгоритмы и нейроэволюция» опирается на знания дисциплин(ы) «Техническая кибернетика».

Требования к результатам освоения

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
- Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Генетические алгоритмы

Генетические алгоритмы. Популяция, генотип, фенотип, фитнес-функция. Операторы селекции, кроссинговера и мутации. Вещественное кодирование. Операторы кроссинговера и мутации для вещественного кодирования. Циклический кроссинговер. Особенности решения задач дискретной оптимизации с помощью генетических алгоритмов.

#### Раздел 2. Технология программирования генетических алгоритмов

Введение в технологию программирования генетических алгоритмов. Особенности программной реализации генетического алгоритма в средах выполнения с управляемой памятью. Распараллеливание генетических алгоритмов. Островная модель распараллеливания генетического алгоритма. Программная реализация неблокируемого

генетического алгоритма на базе островной модели.

### Раздел 3. Нейронные сети

Биологические нейронные сети. Искусственный нейрон. Искусственные нейронные сети. Простой однослойный персептрон. Интерпретация работы персептрона. Методы обучения с учителем и без учителя. Многослойные нейронные сети. Технология программной реализации нейронных сетей

### Раздел 4. Нейроэволюционные алгоритмы

Концепция нейроэволюции. Модели обучения искусственных нейронных сетей с помощью генетических алгоритмов. Поиск весовых коэффициентов искусственных нейронов с помощью генетических алгоритмов. Поиск структуры искусственной нейронной сети с помощью генетических алгоритмов. Технология программной реализации нейроэволюционных алгоритмов.

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

## ***Б1.В.09 Туманные и граничные вычисления***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Туманные и граничные вычисления» является:

изучение технологий туманных и граничных вычислений

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Туманные и граничные вычисления» Б1.В.09 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Туманные и граничные вычисления» опирается на знания дисциплин(ы) .

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)

- Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Облачные, туманные и граничные вычисления.

Взаимодействие туманных и облачных вычислений. Платформы туманных вычислений. Эталонная туманная архитектура. Fog-узлы с элементами искусственного интеллекта. Туманные вычисления и интернет вещей. Туманные вычисления и беспроводные сенсорные сети. Граничные вычисления. Взаимодействие туманных и граничных вычислений.

##### Раздел 2. Цифровые двойники

Туманные и граничные слои цифровых двойников. Туманные и граничные слои в киберфизических системах и средах. Сценарии использования граничных вычислений.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.В.10 Программирование мобильных робототехнических комплексов***

---

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Программирование мобильных робототехнических комплексов» является:

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

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Программирование мобильных робототехнических комплексов» Б1.В.10 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Программирование мобильных робототехнических комплексов» опирается на знания дисциплин(ы) «Кроссплатформенное программирование на C/C++».

---

Требования к результатам освоения



---

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

- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)
  - Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)
- 

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Архитектура робототехнических устройств

Основные понятия и термины робототехники. Принципы построения робототехнических систем. Классификация роботов. Особенности архитектуры мобильных роботов.

#### Раздел 2. Робототехническая платформа ROBOPICA

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

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

---

### ***Б1.В.11 Параллельное программирование***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Параллельное программирование» является:

приобретение студентами знаний и навыков параллельного программирования

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

---

Дисциплина «Параллельное программирование» Б1.В.11 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Параллельное программирование» опирается на знания дисциплин(ы) «Программирование на языке ассемблера».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
  - Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)
- 

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение в параллельное программирование

Синхронная и многопоточная модель программирования. Параллелизм. Многоядерные и многопроцессорные вычисления. Множественные потоки команд/данных.

Раздел 2. Методология многопоточного, параллельного и асинхронного программирования

Закон Амдала. Закон Густафсона-Барсиса. Механизмы синхронизации: семафоры, мьютексы, мониторы, критические секции. Потоки, создание потоков, синхронизация потоков. Пул потоков, задачи, синхронизация задач. Асинхронное программирование.

Раздел 3. Технология параллельного и асинхронного программирования

Библиотека TPL. Потокбезопасные коллекции. Островная модель распараллеливания генетических алгоритмов. PLINQ.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

## **Б1.В.12 Компьютерное семантическое моделирование**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Компьютерное семантическое моделирование» является:

Овладение компьютерными технологиями создания моделей семантических транспарантов

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Компьютерное семантическое моделирование» Б1.В.12 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Компьютерное семантическое моделирование» опирается на знания дисциплин(ы) «Вычислительные машины, системы и сети»; «Информатика»; «Кроссплатформенное программирование на C/C++».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Информационные массивы

Определение, понятия, категории, виды информационных массивов

Раздел 2. Семантические массивы

Определение, понятия, категории, виды семантических массивов

Раздел 3. Формализованные правила синтеза суждений

Математическая логика синтеза суждений

Раздел 4. Семантические модели транспарентных структур

Компьютерные семантические алгоритмы и программы анализа знаковых массивов

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.В.13 Система менеджмента качества в программной инженерии**

#### Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Система менеджмента качества в программной инженерии» 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 в программной инженерии» Б1.В.13 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Система менеджмента качества в программной инженерии» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в программную инженерию».

---

#### Требования к результатам освоения

---

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

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)

---

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Основные положения системы менеджмента качества

Основные понятия в области менеджмента качества программной продукции. 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

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

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 в программной инженерии.

#### Раздел 4. Техника внутреннего аудита системы качества

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.

#### Раздел 5. Сертификация системы качества

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 на основе процессного подхода.

---

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### ***Б1.В.14 Универсальные программируемые интегральные схемы в киберфизических системах***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Универсальные программируемые интегральные схемы в киберфизических системах» является:

ознакомление студентов с технологией программируемых интегральных схем, применяемых в современных автоматизированных системах управления производствами. Дисциплина «Универсальные программируемые интегральные схемы в киберфизических системах» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области использования и разработки различных автоматизированных систем на базе современных программируемых электронных схем. ознакомление студентов с технологией программируемых интегральных схем, применяемых в современных автоматизированных системах управления производствами. Дисциплина

«Универсальные программируемые интегральные схемы в киберфизических системах» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области использования и разработки различных автоматизированных систем на базе современных программируемых электронных схем.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Универсальные программируемые интегральные схемы в киберфизических системах» Б1.В.14 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Универсальные программируемые интегральные схемы в киберфизических системах» опирается на знания дисциплин(ы) «Программирование мобильных робототехнических комплексов».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение в программируемые интегральные схемы.

Общие сведения о развитии автоматизированных и киберфизических систем в нашей стране и за рубежом. Общая теория интегральных схем. Система на кристалле. Классификация интегральных схем: аналоговые, дискретно-аналоговые и логические. Общая теория и классификация программируемых интегральных схем.

Раздел 2. Программируемые аналоговые интегральные схемы (ПАИС).

История появления и принципы работы устройств на переключаемых конденсаторах. Особенности организации внутренней архитектуры ПАИС. Принцип обработки сигналов внутри ПАИС. Построение внешних каскадов ввода и вывода сигналов из ПАИС. Структуры конфигурируемого аналогового блока (КАБ) и аналогового модуля (КАМ) ПАИС. Устройство и функционирование внутреннего генератора ПАИС.

Раздел 3. Среда программирования ПАИС

Знакомство с интерфейсом САПР для ПАИС Anadigm Designer 2 и ее основными характеристиками. Настройка параметров активного чипа ПАИС. Библиотека конфигурируемых аналоговых модулей (КАМ) среды проектирования. Инструменты для создания фильтров AnadigmFilter и ПИД-регуляторов AnadigmPID. Создание проектов различных аналоговых устройств в САПР ПАИС. Моделирование и отладка устройств в пакете Anadigm Designer 2.

#### Раздел 4. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС)

История развития ПЛИС. Первые промышленные программируемые логические устройства. Классификация ПЛИС: стандартные программируемые логические устройства (PROM, PLA, PAL, PLS, GAL), сложные программируемые логические устройства (CPLD, FLAX), вентельные матрицы FPGA. Особенности внутренних структур для CPLD, FPGA и FLEX. Функциональные блоки CPLD. Состав и работа типичного функционального блока FPGA. Структуры макроячеек, буферизация входных сигналов и организация блоков ввода/вывода.

#### Раздел 5. Среда программирования ПЛИС

Основные характеристики САПР ПЛИС Quartus II. Меню системы и программные модули. Редакторы ввода описания проекта. Физические ресурсы. Маршрут проектирования ПЛИС в САПР. Способы описания проектов БИС. Подготовка описания тестовых воздействий для моделирования работы БИС. Этапы отладки проекта ПЛИС. Создание проекта в среде проектирования ПЛИС. Основные проектные процедуры. Графический ввод и редактирование схемы. Создание проектов в среде проектирования ПЛИС различных цифровых устройств. Моделирование и отладка устройств.

#### Раздел 6. Комбинированные устройства на ПАИС и ПЛИС.

Общая теория сопряжения аналоговых и цифровых устройств. Особенности преобразования сигналов «аналог-цифра» и наоборот. Теория электромагнитной совместимости комбинированных устройств.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.В.15 Декларативное программирование**

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Декларативное программирование» является:

изучение студентами парадигм логического и функционального программирования

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Декларативное программирование» Б1.В.15 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Декларативное программирование» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в программную инженерию».

---

## Требования к результатам освоения

---

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

- Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)

---

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение в декларативное программирование

Парадигмы императивного и декларативного программирования. Логическое и функциональное программирование. Программирование в ограничениях. Обзор современных языков, реализующих декларативную парадигму программирования.

### Раздел 2. Логическое программирование

Логика предикатов первого порядка. Язык Prolog. Диалекты языка Prolog. Технология программирования на языке Prolog.

### Раздел 3. Функциональное программирование

Язык F#. Лямбда-исчисление. Функции высших порядков. Чистые функции. Каррирование. Монады. Реализация парадигмы функционального программирования в C#. Интегрированный язык запросов LINQ.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

---

## ***Б1.В.16 Кроссплатформенное программирование на C/C++***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Кроссплатформенное программирование на C/C++» является:

Сформировать у студентов навыки разработки кроссплатформенного программного обеспечения на языках C и C++.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Кроссплатформенное программирование на C/C++» Б1.В.16 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению



«09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Кроссплатформенное программирование на C/C++» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в программную инженерию».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
  - Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)
- 

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Введение в кроссплатформенное программирование

Принципы кроссплатформенного программирования. Кроссплатформенные языки программирования. Кроссплатформенные среды исполнения. Кроссплатформенный пользовательский интерфейс. Условная компиляция.

#### Раздел 2. Кроссплатформенное программирование на C

Введение в ANSI/ISO C. Стандарты C89, C90, C99, C11, C17. Введение в программирование на языке C. Синтаксис и семантика. Типы данных, операторы, функции. Строки. Работа с памятью. Перечисления, структуры, объединения, массивы, синонимы типов. Препроцессор. Обработка ошибок.

#### Раздел 3. Кроссплатформенное программирование на C++

Введение в ANSI/ISO C++. Стандарты C++ 98, C++ 03, C++ 11, C++ 14, C++ 17, C++ 20. Введение в программирование на C++. Классы и объекты, структуры данных. Конструкторы и деструкторы. Утечка памяти. Наследование и полиморфизм. Множественное наследование. Стандартная библиотека. Графы объектов, отношения «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим». Обработка исключительных ситуаций. Стандартная библиотека шаблонов STL.

#### Раздел 4. Кроссплатформенные библиотеки

Введение в разработку кроссплатформенных графических интерфейсов пользователя. Фреймворк для разработки кроссплатформенного программного обеспечения на языке программирования Qt. Кроссплатформенная библиотека инструментов с открытым исходным кодом для разработки кроссплатформенных на уровне исходного кода приложений wxWidgets.

---

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

### **Б1.В.17 Алгоритмы управления цепочками поставок распределенных производств**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Алгоритмы управления цепочками поставок распределенных производств» является:  
ознакомление студентов с методами календарного планирования

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Алгоритмы управления цепочками поставок распределенных производств» Б1.В.17 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Алгоритмы управления цепочками поставок распределенных производств» опирается на знания дисциплин(ы) «Дискретная математика»; «Информатика».

Требования к результатам освоения

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

– Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Распределенные производства. Особенности управление цепочками поставок распределенных производств.

Централизованные и распределённые предприятия и производства. Преимущества и недостатки централизованной и распределённой схем. Особенности централизованных и распределённых систем.

Раздел 2. Моделирование совокупности потоков и соответствующих им ко-операционных и координационных процессов между различными участниками.

Средства моделирования распределённых систем и процессов. Взаимозависимости процессов.

Раздел 3. Планирование цепочек поставок. Оптимальное планирование гарантийного запаса.

Необходимость планирования цепочек поставок. Определение оптимального запаса.

Раздел 4. Оптимальное планирование поставок внутри логистической сети компании с учётом планируемых продаж, поставок от производителя, наличия остатков, транспортных мощностей, различных ограничений и бизнес-правил. Исполнение цепочек поставок.

Взаимосвязь спроса и предложения. Логистическая цепь. Расчёт производственных мощностей. Загруженность.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.18 Аналоговые устройства автоматики**

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Аналоговые устройства автоматики» является:

приобретение навыков разработки и применения аналоговых устройств автоматики, изучение процесса разработки электронных схем аналоговых устройств с помощью систем автоматизированного проектирования, знакомство с современной элементной базой аналоговых интегральных схем как составного элемента цифровых систем и систем на кристалле (СНК)

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Аналоговые устройства автоматики» Б1.В.18 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Аналоговые устройства автоматики» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика».

Требования к результатам освоения

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

- Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в аналоговую схемотехнику.

Общие сведения о направлениях развития современной электроники в нашей стране и за

рубежом. Этапы развития. Классификация и виды электронных устройств (ЭУ). Компоненты ЭУ. Назначение САПР для схемотехнического моделирования Multisim и MicroCap. Знакомство с интерфейсом и основными элементами управления. Построение аналоговых схем и настройка режимов моделирования.

#### Раздел 2. Пассивные и активные элементы аналоговой схемотехники.

Назначение и типы пассивных элементов: резистор, конденсатор, катушка индуктивности, диод, стабилитрон. Расчет цепей, содержащих пассивные элементы: резистивные делители; одно- и двухзвенные RC и LC фильтры нижних и верхних частот, полосовые, режекторные и фазовые фильтры. Назначение и типы активных элементов. Биполярный транзистор: основные параметры, режимы работы и типы включения (ОБ, ОЭ, ОК). Усилители на биполярных транзисторах. Составной транзистор (схема Дарлингтона). Стабилизатор напряжения и источник стабильного тока на биполярных транзисторах. Полевой транзистор: с управляющим рп-переходом (JFET) и с изолированным затвором (MOSFET).

#### Раздел 3. Функциональные блоки аналоговой схемотехники.

Идеальный операционный усилитель (ОУ). Включение ОУ: неинвертирующее и инвертирующее. Интегратор, дифференциатор, сумматор и дифференциальный усилитель на ОУ. Инструментальный усилитель на ОУ. Цепи питания ОУ. Стабилизаторы напряжения и тока на основе ОУ. Трансимпедансный усилитель на ОУ. Активные выпрямители и фильтры на ОУ. Пиковый детектор на ОУ. Компаратор напряжения. Компаратор с гистерезисом (триггер Шмитта) и его применение. Генератор линейно изменяющегося напряжения на транзисторе и интеграторе. Генератор треугольных импульсов. Генератор прямоугольных импульсов на ОУ и на микросхеме-таймере.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.В.19 Техническая кибернетика***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Техническая кибернетика» является: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области исследования и разработки кибернетических систем

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Техническая кибернетика» Б1.В.19 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Техническая кибернетика» опирается на

знании дисциплин(ы) «Высшая математика».

---

## Требования к результатам освоения

---

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

- Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)
  - Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)
- 

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение в техническую кибернетику

Кибернетика как наука об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляющих системах. Сфера кибернетики. Чистая кибернетика. Теория сложных систем. Техническая кибернетика. Основные задачи теории кибернетических систем автоматического управления. Классификация кибернетических систем. Принципы управления в кибернетических системах. Принцип программного управления, принцип компенсации, принцип обратной связи, принцип комбинированного управления. Способы реализации алгоритмов функционирования кибернетической системы. Структура кибернетической системы. Законы управления.

### Раздел 2. Математическое моделирование кибернетических систем

Математические методы и математические модели в технической кибернетике. Уравнения динамики и статики. Линеаризация. Формы записи дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа. Понятие о передаточных и временных функциях. Вычисление передаточной функции одноконтурной и многоконтурной систем. Типовые динамические звенья и их характеристики. Преобразование структурных схем. Датчики, первичные и вторичные преобразователи, усилители, корректирующие элементы, исполнительные устройства.

### Раздел 3. Устойчивость линейных кибернетических систем

Основные понятия и определения устойчивости кибернетических систем. Теорема А.М. Ляпунова. Алгебраические критерии устойчивости Рауса, Гурвица, Лъенара-Шипара. Частотные критерии устойчивости А.М. Михайлова, Найквиста. Устойчивость систем с запаздыванием. Метод D-разбиения. Робастная устойчивость. Теорема Харитонова.

### Раздел 4. Квалиметрия кибернетических систем

Показатели качества и типовые воздействия. Показатели качества в переходном режиме: прямые, корневые, интегральные, частотные. Показатели качества в установившемся режиме. Косвенные методы оценки качества переходных процессов. Интегральные оценки.

### Раздел 5. Нечеткий регулятор

Понятие нечеткой логики. Лингвистическая переменная. Функции принадлежности. Нечеткие правила и нечеткая импликация. Понятие нечеткого регулирования. Принцип построения регулятора с нечеткой логикой

### Раздел 6. Дискретные кибернетические системы

Различные типы дискретных систем. Линейные разностные уравнения. Уравнения и

передаточные функции дискретных систем. Вычисление передаточных функций АИМ, ШИМ-систем. Цифровые, ШИМ-системы. Преобразование структурных схем дискретных систем. Непрерывная модель дискретной системы.

#### Раздел 7. Нелинейные кибернетические системы

Нелинейные статические характеристики. Особенности нелинейных систем. Определение устойчивости. Автоколебания. Изображение процессов на фазовой плоскости. Метод фазовой плоскости. Метод гармонической линеаризации. Исследование автоколебаний нелинейных САУ. Метод Л.С. Гольдфарба, Е.П. Попова. Абсолютная устойчивость нелинейных САУ. Критерий В.М. Попова.

#### Раздел 8. Методы теории оптимального управления

Общие положения и постановка задачи оптимального управления. Классификация задач оптимального управления и их преобразования. Метод множителей Лагранжа. Уравнения Эйлера, уравнения Эйлера-Лагранжа. Принцип максимума Понтрягина. Метод динамического программирования: функции и уравнения Беллмана.

#### Раздел 9. Адаптивные кибернетические системы

Постановка задачи и назначение адаптивных систем управления. Структура и типы адаптивных систем управления. Гомеостат. Адаптивное управление. Самонастраивающаяся система. Самоорганизующаяся система. Саморазвивающаяся система.

---

Общая трудоемкость дисциплины

360 час(ов), 10 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

### ***Б1.В.20 Построение и анализ алгоритмов***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Построение и анализ алгоритмов» является:

приобретение теоретических представлений и практических навыков в области анализа и построения алгоритмов

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Построение и анализ алгоритмов» Б1.В.20 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Построение и анализ алгоритмов» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика».

---

## Требования к результатам освоения

---

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

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)
  - Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)
- 

## Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов

Анализ и построение алгоритмов в программной инженерии. Понятие алгоритма. Формы записи алгоритмов. Модели вычислений, машина Тьюринга. Машина Поста

### Раздел 2. Анализ алгоритмов

Понятие проблемы разрешения. Анализ трудоемкости алгоритма. Классы сложности алгоритмов. Иерархия классов сложности. Иерархия по времени и иерархия по памяти. NP-полные задачи. Проблема отношения P и NP. Оценка ресурсоемкости и времени выполнения. Оценка роста потребности в ресурсах.

### Раздел 3. Построение алгоритмов

Абстрактные типы данных. Рекурсивные алгоритмы и структуры. Сущность рекурсии. Сложная рекурсия. Имитация работы цикла с помощью рекурсии. Рекуррентные соотношения. Рекурсия и итерация. Древовидные структуры. Прохождение древовидных структур. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки. Хеширование данных. Математические приложения теории алгоритмов.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

---

## **Б1.В.21 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.В.13 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Экономика» опирается на знания дисциплин(ы) «Анализ больших данных»; «Высшая математика»; «Теория вероятностей и математическая статистика».

---

## 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-9)

---

## 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

Зачет

### **Б1.В.22 Теоретические основы вычислительной техники**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Теоретические основы вычислительной техники» является:

приобретение студентами знаний в области теоретических основ вычислительной техники

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Теоретические основы вычислительной техники» Б1.В.22 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Теоретические

основы вычислительной техники» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика».

Требования к результатам освоения

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

- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)

Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Представление информации в ЭВМ

Введение в устройство ЭВМ. Принципы представления информации в ЭВМ. Системы счисления. Основы алгебры логики.

#### Раздел 2. Комбинационные автоматы

Понятие комбинационного автомата. Логические элементы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры. Методы синтеза комбинационных автоматов.

#### Раздел 3. Автоматы с памятью

Понятие автомата с памятью. Регистры. Временные диаграммы. Триггеры, RS-триггер, D-триггер, T-триггер, JK-триггер. Методы синтеза цифровых автоматов с памятью. Счетчики. суммирующие и вычитающие счетчики, реверсивные счетчики.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.В.23 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.В.23 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Основы деловых коммуникаций» опирается на знания дисциплин(ы) «История (история России, всеобщая история)».

---

## 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

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.

### Раздел 3. Деловая коммуникация как процесс

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.

#### Раздел 4. Структура коммуникативного процесса

Основные понятия, классификации и теории коммуникации. Коммуникативный процесс и его составляющие. Модели коммуникативного процесса. Средства и каналы коммуникации. Виды коммуникации: познавательная, экспрессивная, убеждающая, суггестивная, ритуальная. Коммуникативные стили. Ролевая концепция коммуникаций. Аудитория коммуникации и типы коммуникации.

#### Раздел 5. Деловые коммуникации в группах

Процессы организации и управления групповой работы. Виды коммуникативных потоков в организации. Межгрупповые отношения и взаимодействия. Деловые переговоры и совещания: стили и специфика проведения. Социально-психологическая характеристика деловых и личных взаимоотношений. Ролевое поведение в деловом общении. Техники влияния, аргументации и контраргументации, манипулятивные техники. Факторы, повышающие эффективность деловых коммуникаций.

#### Раздел 6. 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.

#### Раздел 7. 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

### **Б1.В.24 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.В.24 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Информатика» опирается на знания дисциплин(ы) .

#### Требования к результатам освоения

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

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)

#### 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.В.25 Информационная безопасность киберфизических систем***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информационная безопасность киберфизических систем» является:

приобретение студентами знаний и навыков в обеспечении информационной безопасности киберфизических систем.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Информационная безопасность киберфизических систем» Б1.В.25 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Информационная безопасность киберфизических систем» опирается на знания

дисциплин(ы) «Вычислительные машины, системы и сети»; «Информатика»; «Кроссплатформенное программирование на C/C++».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)

---

Содержание дисциплины

---

#### Раздел 1. Теоретические основы информационной безопасности киберфизических систем

Понятие информационной безопасности. Основные термины и определения. Основные руководящие документы в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации. Угрозы. Классификация угроз. Модель угроз ФСТЭК. Уязвимости информационных систем. Способы оценки уязвимостей. Понятие риска. Оценка риска. Модели управления доступом к информации. Модель дискреционного разграничения доступом. Модель мандатного разграничения доступом. Ролевая модель разграничения доступом.

#### Раздел 2. Подходы, принципы, методы и средства обеспечения информационной безопасности

Принципы построения систем защиты информацией. СЗИ от угроз нарушения конфиденциальности информации. СЗИ от угроз нарушения целостности информации. СЗИ от угроз нарушения доступности информации. Основы криптографии. Исторические шифры. Симметричное шифрование. Асимметричное шифрование. Шифр RSA.

#### Раздел 3. Техническая защита информации

Физические основы построения технических средств защиты информации. Амплитуда, частота. Спектральная плотность мощности. Физические принципы излучения и приема радиосигналов. Дискретизация и квантование сигналов. Информативные признаки. Основные виды технических каналов утечки информации. Характеристики технических каналов утечки информации. Средства обнаружения излучающих устройств. Средства обнаружения неизлучающих закладных устройств. Технические средства защиты информации в сетях связи и помещениях.

#### Раздел 4. Информационная безопасность и индустрия 4.0

Вредоносное программное обеспечение. Виды вирусных программ. Методы противодействия вирусным программам. Антивирусы. Особенности обеспечения информационной безопасности в киберфизических системах. Поведенческие модели. Информационное противоборство в бизнесе, политике и технических системах. Методы информационного противоборства.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

### ***Б1.В.26 Эргономика и дизайн графических интерфейсов***

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Эргономика и дизайн графических интерфейсов» является:

формирование компетенций обучающихся, направленных на приобретение знаний и навыков в области проектирования и дизайна эргономичных графических интерфейсов информационных систем разного назначения методами и средствами компьютерной графики

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Эргономика и дизайн графических интерфейсов» Б1.В.26 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Эргономика и дизайн графических интерфейсов» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика»; «Информационные технологии».

#### Требования к результатам освоения

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

- Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Основы человекомашинного взаимодействия(НСИ)

Основы ,концептуальная модель ЧМВ. Методы, средства анализа, описания, проектирования ЧМВ.

##### Раздел 2. Пользовательский интерфейс

Определение, классификация пользовательских интерфейсов. Место интерфейса в жизненном цикле разработки ПО. Модели и методы построения интерфейсов

##### Раздел 3. Эргономика и дизайн

Аспекты, проблемы в проектировании интерфейсов. Зрительное восприятие, композиция, визуальные средства.Юзабилити. Требования к разработкеПИ. Стандарты, в области разработки интерфейсов. Методы оценки качества интерфейса.

##### Раздел 4. Компьютерная графика



Методы и средства компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Цветовые модели. Модели освещения и закраски. Визуализация.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.27 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.В.06 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Экология» опирается на знания дисциплин(ы) «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. Обращиваемость 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

### **Б1.В.ДВ.01.01 Разработка программно-алгоритмического обеспечения BIM**

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка программно-алгоритмического обеспечения BIM» является:

приобретение студентами знаний и навыков в разработке программно-алгоритмического обеспечения BIM и цифровых двойников зданий и сооружений

#### Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка программно-алгоритмического обеспечения BIM» Б1.В.ДВ.01.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Построение и анализ алгоритмов»; «Технологии программирования».

#### Требования к результатам освоения

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

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)
- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Введение в информационное моделирование зданий

Информационные модели зданий и сооружений (BIM). Принципы формирования BIM. Управление жизненным циклом зданий и сооружений на базе BIM.

##### Раздел 2. Программно-алгоритмическое обеспечение BIM

Аффинные преобразования в 3D-моделировании. BIM в ландшафтном дизайне. Программно-алгоритмическое обеспечение автоматической генерации моделей зеленых насаждений на основе фрактальной геометрии. Параметризация в BIM. Технология программной реализации параметризованных моделей зданий. Программно-алгоритмическое обеспечение параметризованных моделей архитектурно-строительных элементов.

### Раздел 3. Программно-алгоритмическое обеспечение цифровых двойников зданий и сооружений

Понятие цифрового двойника здания. BIM и цифровые двойники. Принципы разработки программно-алгоритмического обеспечения цифровых двойников зданий и сооружений. Цифровой двойник мегаполиса.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### ***Б1.В.ДВ.01.02 Разработка программно-алгоритмического обеспечения геоинформационных систем***

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка программно-алгоритмического обеспечения геоинформационных систем» является:

приобретение студентами знаний и навыков в разработке программно-алгоритмического обеспечения геоинформационных систем.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка программно-алгоритмического обеспечения геоинформационных систем» Б1.В.ДВ.01.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Генетические алгоритмы и нейроэволюция»; «Технологии программирования».

Требования к результатам освоения

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

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)
- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)

---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Введение в геоинформационные системы и технологии

Назначение и виды геоинформационных систем. Архитектура геоинформационных систем. Представление информации в геоинформационных системах.

Раздел 2. Программно-алгоритмическое обеспечение представления и обработки пространственных данных

Методы геоинформационного моделирования пространственно-распределенных объектов. Системы географических координат. Основные виды картографических проекций и особенности их использования в ГИС. Проекция Гаусса-Крюгера. Форматы геоданных. Принципы разработки программно-алгоритмического обеспечения для управления номенклатурой листов топографических карт и планов. Программно-алгоритмическое обеспечение географических примитивов для представления геоданных.

Раздел 3. Программно-алгоритмическое обеспечение многоаспектного геоинформационного моделирования пространственно-распределенных объектов

Введение в многоаспектное геоинформационное моделирование. Архитектура многоаспектной геоинформационной модели. Программно-алгоритмическое обеспечение многоаспектного геоинформационного моделирования географически распределенных объектов. Программно-алгоритмическое обеспечение многоаспектного геоинформационного моделирования географического региона.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

---

***Б1.В.ДВ.02.01 Программно-алгоритмическое обеспечение киберфизических сред***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Программно-алгоритмическое обеспечение киберфизических сред» является:

Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области разработки и программно-алгоритмического обеспечения киберфизических сред.

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Программно-алгоритмическое обеспечение киберфизических сред» Б1.В.ДВ.02.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и

технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Объектно-ориентированное программирование на C#»; «Технологии программирования».

---

#### Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
  - Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)
  - Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)
- 

#### Содержание дисциплины

---

##### Раздел 1. Киберфизические системы и киберфизические среды

Индустрия 4.0. Базовые составляющие Индустрии 4.0. Киберфизическая система. SMART Factory. Виртуальные фабрики. Распределенные производства. Киберфизические среды. Роль киберфизических сред в постиндустриальном обществе.

##### Раздел 2. Принципы построения киберфизических сред

Базовые принципы построения киберфизических сред - агентности, информационного самообслуживания и управляемой информационной открытости. Структура ядра киберфизической среды. Организация взаимодействия ядра киберфизической среды с прикладными службами. Принципы интеграции локальных интероперабельных киберфизических сред в единую киберфизическую среду. Полная и частичная репликация данных в киберфизических средах.

##### Раздел 3. Программно-алгоритмическое обеспечение ядра киберфизической среды

Программная реализация компонентов ядра киберфизической среды. Программная реализация аутентификации и авторизации. Класс Security. Программная реализация единой точки входа в киберфизическую среду. Концентратор микросервисов.

##### Раздел 4. Интеграция прикладных микросервисов в единую киберфизическую среду

Принципы организации взаимодействия прикладных микросервисов с ядром киберфизической среды. Формирование номенклатуры прикладных микросервисов. Магистрально-модульный принцип комплексирования единой киберфизической среды. Технология реализации интероперабельных прикладных микросервисов.

---

#### Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

#### Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

## **Б1.В.ДВ.02.02 Программно-алгоритмическое обеспечение цифровых образовательных сред**

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Программно-алгоритмическое обеспечение цифровых образовательных сред» является:

сформировать у студентов знания и навыки в построении и использование цифровых образовательных сред

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Программно-алгоритмическое обеспечение цифровых образовательных сред» Б1.В.ДВ.02.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Объектно-ориентированное программирование на C#»; «Технологии программирования».

---

Требования к результатам освоения

---

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

- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
  - Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)
  - Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)
- 

Содержание дисциплины

---

### Раздел 1. Введение в цифровые образовательные среды

Понятие цифровой образовательной среды. Принципы построения киберсред виртуальных организаций. Концепция цифрового университета. Единая цифровая образовательная экосистема. Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности в современном образовании.

### Раздел 2. Методология разработки цифровых образовательных сред

Концепция предметно-ориентированного проектирования. Единый язык. Ограниченный контекст. Объекты-сущности и объекты-значения. Слой модели, слой инфраструктуры и слой приложения.

### Раздел 3. Объектно-ориентированное проектирование цифровой образовательной среды

Объектно-ориентированный анализ цифровой образовательной среды. Разработка

концептуальной модели цифровой образовательной среды. Разработка вариантов использования. Разработка диаграммы деятельности. Разработка объектной модели цифровой образовательной среды.

Раздел 4. Разработка микросервисов ядра цифровой образовательной среды  
Введение в ASP.NET Core Web API. Создание проектов домена, инфраструктуры и приложения. Разработка инфраструктуры хранения. Разработка контроллеров для слоя приложения. Разработка графического интерфейса пользователя.

---

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

### ***Б1.В.ДВ.03.01 Программно-алгоритмическое обеспечение систем технического зрения***

---

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программно-алгоритмическое обеспечение систем технического зрения» является:

Изучение основных принципов работы систем технического зрения, изучение программно-алгоритмического обеспечения.

---

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программно-алгоритмическое обеспечение систем технического зрения» Б1.В.ДВ.03.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Кроссплатформенное программирование на C/C++»; «Технологии программирования».

---

Требования к результатам освоения

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

- Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)



---

Содержание дисциплины

---

Раздел 1. Назначение систем технического зрения.

Определение и назначение системы технического зрения. Виды контроля объектов. Принципы работы системы технического зрения. Типы систем технического зрения.

Раздел 2. Алгоритмы обработки изображений. Распознавание, идентификация и обнаружение. Алгоритмы выделения деталей и сегментации

Задачи систем технического зрения. Алгоритмы обработки изображений. Распознавание, идентификация и обнаружение различных объектов. Распознавание текста, восстановление изображений. Алгоритмы выделения деталей и сегментация.

Раздел 3. Техническое зрение в управлении автономными транспортными средствами.

Техническое зрение в системах мониторинга.

История развития и современные системы управления автономным транспортным средством. Аппаратная и программная часть системы технического зрения для управления автономным транспортным средством. Методы распознавания дорожной разметки. Методы распознавания знаков дорожного движения и светофоров на пути движения. Введение в машинное обучение. Техническое зрение в системах мониторинга производственных линий.

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

---

***Б1.В.ДВ.03.02 Формальные методы и алгоритмы атрибуции***

Цели освоения дисциплины

---

Целью преподавания дисциплины «Формальные методы и алгоритмы атрибуции» является:

приобретение студентами знаний и навыков в области формальных методов и алгоритмов атрибуции

---

Место дисциплины в структуре ОП

---

Дисциплина «Формальные методы и алгоритмы атрибуции» Б1.В.ДВ.03.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как

«Операционные системы и системные утилиты»; «Технологии программирования».

Требования к результатам освоения

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

- Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в формальные методы и алгоритмы атрибуции

Роль автоматической атрибуции в современных информационных технологиях.  
Формальные методы и алгоритмы атрибуции. Формальная атрибуция в современной цифровой экономике.

Раздел 2. Частотный анализ текста

Введение в проблему атрибуции текстов. Количественная атрибуция текстов. Частотный портрет текста. Распознавание автора текста с использованием цепей А.А. Маркова. Алгоритмическое и программное обеспечение частотного анализа текста. Сравнительный анализ эффективности алгоритмов текстовой атрибуции.

Раздел 3. Частотный анализ изображений

Введение в проблема атрибуции изображений. Атрибуция изображений в маркетинге. Основные идеи и методы стеганографии. Распознавание авторства с помощью алгоритмов частотного анализа изображений. Эффективность алгоритмов атрибуции на базе частотного анализа изображений.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***Б1.В.ДВ.04.01 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.04.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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. Общая физическая и спортивная подготовка. Комплексное занятие

Общая физическая и специальная физическая подготовка. Комплексное занятие. Техника безопасности на занятиях по ОФП. Методика проведения комплексного занятия; Простейшие методики самооценки двигательной активности и суточных энергетических затрат. Повышение функциональных возможностей. Развитие основных физических качеств. Специальные контрольные упражнения, тесты ВСФК «ГТО»

### Раздел 2. Ускоренное передвижение и легкая атлетика

Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Упражнения для развития скоростно-силовых качеств, силовой выносливости, быстроты. Совершенствование техники бега. Прыжки и прыжковые упражнения

### Раздел 3. Гимнастика и атлетическая подготовка

Гимнастика и атлетическая подготовка. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития, функциональной подготовленности. Упражнения для развития ловкости, силы и силовой выносливости. Овладение техникой выполнения упражнений атлетической гимнастики

### Раздел 4. Спортивные и подвижные игры

Спортивные и подвижные игры. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики организации судейства. Игры на месте, малоподвижные, подвижные, спортивные. Подвижные игры с использованием: общеразвивающих упражнений; прикладных упражнений; игровых заданий с элементами легкой атлетики, футбола, баскетбола, волейбола.

### Раздел 5. Фитнес, функциональная тренировка

Фитнес, функциональная тренировка. Методы самооценки специальной физической и

спортивной подготовленности. Воспитание необходимых физических качеств по видам и направлениям фитнеса

Раздел 6. Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Методики самостоятельного освоения отдельных элементов ППФП. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. Совершенствование двигательных физических качеств, повышение функциональных возможностей. Формирование психической подготовленности

---

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

***Б1.В.ДВ.04.02 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.04.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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. Общая физическая и спортивная подготовка. Комплексное занятие

Общая физическая и специальная физическая подготовка. Комплексное занятие Техника безопасности на занятиях по ОФП. Методика проведения комплексного занятия; Простейшие методики самооценки двигательной активности и суточных энергетических затрат. Повышение функциональных возможностей. Развитие основных физических качеств

### Раздел 2. Ускоренное передвижение и легкая атлетика

Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Упражнения для развития скоростно-силовых качеств, выносливости, быстроты, гибкости с учетом данных контроля и самоконтроля. Совершенствование техники бега. Прыжки и прыжковые упражнения

### Раздел 3. Гимнастика и атлетическая подготовка

Гимнастика и атлетическая подготовка. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития, функциональной подготовленности. Дневник самоконтроля. Упражнения для развития ловкости, силы и выносливости. Овладение техникой выполнения упражнений атлетической гимнастики

### Раздел 4. Спортивные и подвижные игры

Спортивные и подвижные игры. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики организации судейства. Игры на месте, малоподвижные, подвижные, спортивные (адаптивные формы). Подвижные игры с использованием: общеразвивающих упражнений; прикладных упражнений; игровых заданий с элементами легкой атлетики, футбола, баскетбола, волейбола с учетом данных контроля и самоконтроля

### Раздел 5. Фитнес, функциональная тренировка

Фитнес, функциональная тренировка. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности. Воспитание необходимых физических качеств по видам и направлениям фитнеса с учетом данных врачебного контроля. Индивидуальный выбор оздоровительных систем физических упражнений

### Раздел 6. Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Методики самостоятельного освоения отдельных элементов ППФП. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. Совершенствование двигательных физических качеств, повышение функциональных возможностей. Формирование психической подготовленности

---

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **Б1.В.ДВ.04.03 Секции по видам спорта**

#### Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «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.04.03 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии». 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. Общая физическая и спортивно-техническая подготовка. Комплексное занятие  
Техника безопасности. Методика проведения комплексного занятия Простейшие методики самооценки двигательной активности и суточных энергетических затрат

#### Раздел 2. Ускоренное передвижение и легкая атлетика

Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Упражнения для развития физических качеств, необходимых в избранном виде спорта

#### Раздел 3. Гимнастика и атлетическая подготовка

Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития, функциональной подготовленности. Упражнения для развития ловкости, силы и силовой выносливости

#### Раздел 4. Спортивные и подвижные игры

Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта. Овладение средствами спортивной тактики, техническими приемами в избранном виде спорта

#### Раздел 5. Фитнес, спортивная функциональная тренировка – «кроссфит»

Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по

избранному виду спорта. Основные упражнения для тренировки по системе «кроссфит»  
Раздел 6. Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов ППФП. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Совершенствование двигательных физических качеств, повышение функциональных возможностей в избранном виде спорта

---

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

### **3. Аннотации программ практик**

#### ***производственной Б2.В.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.

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(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии».

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

---

Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)
- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)
- Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)
- Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)
- Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)

---

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.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.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 «09.03.02 Информационные системы и технологии».

«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:

- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)
  - Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
  - Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)
  - Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)
  - Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)
  - Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)
- 

## 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

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

**учебной Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика**

Цели проведения практики

---

Целью проведения практики «Ознакомительная 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;
- 

Место практики в структуре ОП

---

«Ознакомительная практика» Б2.О.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии».

«Ознакомительная практика» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин.

---

## Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)
- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4)
- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6)
- Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7)
- 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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

---

## Содержание практики

---

### Раздел 1. Формирование индивидуального задания и планирование ознакомительной практики

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

### 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.

### Раздел 3. Организация и проведение исследования

Коррекция целей и задач практики и ее выполнение.

### Раздел 4. Обобщение и оценка результатов исследований

Анализ результатов исследования и подготовка материалов к итоговому отчету по практике

---

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

---

**производственной Б2.О.01.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика**

---

Цели проведения практики

---

Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) 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;

---

Место практики в структуре ОП

---

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» Б2.О.01.02(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии».

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Ознакомительная практика».

---

## Требования к результатам освоения

---

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)
- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4)
- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6)
- Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7)
- Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8)
- 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 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)

---

## Содержание практики

---

### Раздел 1. Формирование индивидуального задания и планирование технологической практики.

Постановка целей и задач НИР. Определение объекта исследования и задания на практику. 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.

Раздел 3. Организация и проведение исследования

Проведение исследований и выполнение индивидуального задания на практику.

Раздел 4. Обобщение и оценка результатов исследований

Анализ результатов исследования и подготовка материалов к итоговому отчету по практике

---

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) «09.03.02 Информационные системы и технологии», ориентированной на следующие виды деятельности:.

---

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 применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)
- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4)
- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6)
- Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7)
- Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8)
- Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1)
- Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2)
- Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-8)
- Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения (ПК-11)
- Способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для киберфизических систем и сред (ПК-27)
- Способность проводить исследования и разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для систем искусственного интеллекта (ПК-28)
- 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 принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)
- Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)

---

Содержание

---

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

---

Общая трудоемкость дисциплины

324 час(ов), 9 ЗЕТ