

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФГБОУ ВО РГАЗУ

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН  
по основной профессиональной образовательной программе высшего образования**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы** Прикладная информатика в  
электроэнергетических системах

**Квалификация** бакалавр

**Форма обучения** очная, очно-заочная

**Балашиха 2022**

## Аннотация рабочей программы

дисциплины «История (история России, всеобщая история)» направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика **профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цели:** - сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности: понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России; знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества; воспитание нравственности, морали, толерантности; понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, вариативности исторического процесса; понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами; способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников; навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; умение логически мыслить, вести научные дискуссии; творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 4/144 Краткое содержание дисциплины.

Раздел I. История России.

Тема 1. От Древней Руси к Московскому государству. (IX – XVI вв.)

Тема 2. Московское централизованное государство (XVI – XVII вв.).

Тема 3. Российское государство в XVIII – начало XX вв.

Тема 4. Советский и постсоветский периоды в истории России (1917 – начало XXI в.). Раздел II.

Всеобщая история.

Тема 5. Становление государств Запада и Востока с древнейших времен до XVII в.

Тема 6. Формирование и развитие государств Запада и Востока в период Нового и Новейшего времени (XVII – XXI вв.).

Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности и умения действовать в чрезвычайных ситуациях: изучение теоретических основ безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания», правовых, нормативно – технических и организационных основ безопасности жизнедеятельности; формирование умения разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности, планировать мероприятия по защите производственного персонала населения в чрезвычайных ситуациях; ознакомление со средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

**Задачи дисциплины:** производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий; участие в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов; составление технической документации; участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

**Краткое содержание дисциплины.**

**Раздел 1. Основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек – среда обитания".**

**Перечень учебных элементов раздела:**

1. Введение в дисциплину. Основы БЖД в системе «человек-среда обитания»
2. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности на производстве
3. Правовые и организационные вопросы охраны труда
4. Производственная санитария

**Раздел 2. "Правовые, нормативно – технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности."**

**Перечень учебных элементов раздела:**

1. Чрезвычайные ситуации природного, эпидемиологического и социального происхождения
2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера
3. Чрезвычайные ситуации, вызванные выбросом радиоактивных веществ
4. Чрезвычайные ситуации экологического характера
5. Чрезвычайные ситуации военного времени
6. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций
7. Управление безопасностью жизнедеятельности

**Раздел 3. «Средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов».**

**Перечень учебных элементов раздела:**

1. Основы пожаро- и взрывобезопасности
2. Техника безопасности - общие требования
3. Безопасность труда в сельскохозяйственном производстве при эксплуатации ГТС

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Русский язык и культура речи»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Цель:** формирование теоретических знаний и практических навыков в осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации.

**Задачи:** повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию; развитие когнитивных и исследовательских умений; развитие информационной культуры; формирование культуры делового общения на русском языке; расширение кругозора и повышение общей культуры студентов; воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям своей страны.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

**Краткое содержание дисциплины.**

**Раздел 1. Нормативный аспект культуры речи Перечень учебных элементов раздела:**

**1.1. Русский литературный язык и его место и роль в культуре**

Русский литературный язык и его место и роль в культуре. Языковые уровни. Язык и речь, культура речи – важнейший показатель общей культуры человека. Связь речи и мышления. Система языка. Функции языка. Понятие литературного языка, сфера его действия. Основные признаки литературного языка.

**1.2. Литературная норма. Нормы современной русской речи**

Понятие нормы. История появления и развития языковой нормы. Литературная норма. Словари русского языка и их многообразие. «Русский язык и культура речи» как научная дисциплина, в центре которой языковая норма. Роль языковой нормы в становлении и функционировании литературного языка. Коммуникативная целесообразность нормы. Орфоэпические и акцентологические нормы русского языка. Грамматическая, орфографическая и пунктуационная нормы русского языка. Словари и справочники как универсальные пособия по культуре речи. Типы словарей и справочников, принципы работы с ними.

**1.3. Понятие стиля. Классификация стилей. Стилистические ошибки.**

Понятие стиля. Культура языковой личности. Речь и коммуникативная ситуация. Общая характеристика стилей. Взаимосвязь между стилями и типом речи. Классификация стилей. Состав функциональных стилей в современном русском языке. Типы стилей: разговорный, художественный, научный, публицистический, официально - деловой. Примеры различных стилей. Стилистические ошибки. Употребление штампов, слов-паразитов. Нарушение норм функциональных стилей.

**Раздел 2. Русская лексика и культура речи Перечень учебных элементов раздела:**

**2.1. Слово и его значение в речи**

Слово и его значение в речи. Слово и его значение в речи. Лексическое значение слова. Сочетаемость слова. Многозначные слова. Омонимы, синонимы, паронимы. Речевые ошибки, вызванные нарушением критериев лексической нормы, и способы их устранения. Употребление слова в несвойственном ему значении. Нарушение лексической сочетаемости.

**2.2. Иноязычная лексика в русской речи**

Иноязычная лексика в русской речи. Виды заимствований. Классификация заимствований. Англицизмы, американизмы, экзотизмы, варваризмы. Заимствования оправданные и неоправданные. Экспансия иноязычной лексики в современном русском языке. Заимствование в профессиональной сфере.

**2.3. Русская фразеология**

Происхождение фразеологизмов. Сферы первоначального употребления оборотов. Использование фразеологических средств в письменной и устной речи. Типичные ошибки, связанные с использованием фразеологизмов. Стилистические и эмоционально-оценочные особенности фразеологизмов. Классификация фразеологизмов русского языка по их первоначальному употреблению.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## Аннотация рабочей программы

дисциплины «Правоведение»

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах

форма обучения очная, очно-заочная

квалификация – бакалавр

**Цель:** создание у обучаемых комплексного представления о системе и структуре российского права, знаний по правовому регулированию общественных отношений, возникающих в процессе хозяйственной деятельности организаций, навыков разрешения возникающих в жизни и практической деятельности правовых проблем.

**Задачи:** сформировать у студентов понимание системы и структуры права, предмета и метода правового регулирования его основных и комплексных отраслей; привить четкие знания об основных понятиях и терминах российского права, а также об источниках российского права и их юридической силе; привить навыки анализа и правоприменения нормативно-правовых актов; научить разрешать возникающие в практической деятельности юридические вопросы, непосредственно связанные с их направлением подготовки.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

**Краткое содержание дисциплины.**

**Тема 1. Основы государства и права.**

Понятие, сущность и свойства права. Отрасли права. Функции и принципы права.

Источники права.

Правоотношения. Правонарушения и юридическая ответственность.

Понятие и виды законов. Подзаконные нормативные акты. Определение власти. Происхождение государства. Понятие и функции государства.

Форма государственного устройства. Политический режим.

**Тема 2. Основы конституционного права.**

Понятие конституционного права как отрасли права. Предмет конституционного права.

Источники конституционного права. Институт основ конституционного права.

Институт федеративного устройства. Институт высших органов государственной власти в РФ.

**Тема 3. Основы гражданского права.**

Субъекты и объекты гражданского правоотношения. Виды правоотношений. Понятие гражданско-правового договора. Виды гражданско-правового договора. Порядок заключения гражданско-правового договора.

**Тема 4. Основы трудового права**

Понятие и содержание трудового договора, условия и порядок его заключения. Виды трудового договора по сроку действия, форма трудового договора.

Документы, предъявляемые работникам при заключении трудового договора. Испытание при приеме на работу; вступление трудового договора в силу.

Расторжение трудового договора. Виды ответственности в трудовом праве: дисциплинарная и материальная. Субъекты и объекты дисциплинарной ответственности. Дисциплинарные взыскания.

Условия материальной ответственности. Виды материальной ответственности: полная и ограниченная. Социальный наем жилого помещения. Специализированный жилищный фонд.

Управление многоквартирным домом. Жилищные кооперативы и товарищество собственников жилья.

**Тема 5. Основы уголовного права.**

Правовое и противоправное поведение. Элементы правонарушения.

Виды ответственности и меры наказания. Особенности применения уголовной ответственности по отношению к несовершеннолетним

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Психология»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Цель:** формирование универсальных компетенций, теоретических знаний и практических навыков по

«Психологии»

**Задачи:** изучить функции, процессы и методы управления организацией; освоить базовые теории и ознакомление с основополагающими психологическими принципами образования; ознакомление со способами саморазвития, самоорганизации, самообразования и выстраивания траектории жизни; ознакомление с основными методами повышения эффективности социального взаимодействия; ознакомление с понятийно-категориальным аппаратом психологии как науки

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

**Краткое содержание дисциплины. Раздел 1. Психология**

**Перечень учебных разделов**

Психология как наука

Психика и сознание как предмет системного исследования  
Познавательные психические процессы

**Раздел 2. Общество и личность Перечень учебных элементов раздела:**

Эмоционально-волевые психические процессы Психические свойства личности

Общение и деятельность

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## Аннотация рабочей программы

дисциплины «Информатика»

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах

форма обучения очная, очно-заочная

квалификация – бакалавр

**Цель:** формирование целостного представления об информатике, ее роли в развитии общества; ознакомление студентов с компьютерной техникой, современными методами обработки информации, методическими основами применения персональных компьютеров и программного обеспечения в области экономики; получение знаний и формирование умений и навыков решения прикладных задач на ЭВМ.

**Задачи:** усвоение основных понятий об информации, способах ее хранения, обработки и представления; ознакомление с архитектурой, технико-эксплуатационными характеристиками, программным обеспечением современных ЭВМ и овладение практическими навыками работы на ЭВМ; обучение навыкам применения стандартного программного обеспечения и пакетов прикладных программ для обработки экспериментальных данных и решения задач в своей профессиональной деятельности; – усвоение основных понятий программирования и ознакомление с одним из языков программирования.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 2/72**

**Краткое содержание дисциплины.**

Тема 1. Информатизация общества. Предмет и задачи информатики.

Представление об информационном обществе. Роль информатизации в развитии общества. Информационная культура. Информационный потенциал общества. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги. Правовое регулирование на информационном рынке. Структура информатики. Задачи информатики.

Тема 2. Информация. Классификация и кодирование информации.

Понятие информации, свойства информации. Информация и данные. Формы адекватности информации. Меры информации. Система классификации. Система кодирования.

Тема 3. Информационные системы и технологии.

Общее представление. Структура информационной системы. Классификация информационных систем. Понятие информационной технологии. Виды информационных технологий. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Тема 4. Классификация ЭВМ.

Определение ЭВМ. Классификация ЭВМ по этапам создания. Классификация ЭВМ по принципу действия.

Классификация ЭВМ по назначению, по размерам и функциональным возможностям.

Тема 5. Устройства персонального компьютера

Основные блоки персонального компьютера (ПК) и их назначение. Внешние устройства ввода и вывода информации.

Тема 6. Компьютерные сети.

Назначение и классификация компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети. Глобальная сеть INTERNET.

Тема 7. Классы программных продуктов.

Основные понятия программного обеспечения. Характеристика программного продукта. Защита программных продуктов.

Тема 8. Системное программное обеспечение. Базовое ПО. Сервисное ПО.

Тема 9. Прикладные программные продукты.

Группы ППП. Текстовый процессор. Табличный процессор. Система управления базой данных. Интеллектуальные системы. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, методы защиты информации.

Тема 10. Инструментарий технологии программирования.

Методология проектирования программных продуктов. Классификация методов проектирования

программных продуктов.

Тема 11. Основы алгоритмизации вычислительных процессов. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов.

Тема 12. Программирование на алгоритмическом языке VisualBASIC. Основные элементы языка: данные, переменные, стандартные функции

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**



## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физическая культура и спорт»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Цель:** формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

**Задачи:** способствовать оптимальному поддержанию должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; развивать у обучающихся навыки использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 2/72**

**Краткое содержание дисциплины.**

**Раздел 1. Физическая культура и спорт в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности студентов**

**Перечень учебных элементов раздела:**

1.1 Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Особенности общей и специальной физической подготовки студентов разных медицинских групп. Зоны и интенсивность физических нагрузок.

1.2. Социально-биологические основы физической культуры. Энергозатраты в процессе занятий физической культурой. Значение мышечной релаксации. Роль оздоровительной физкультуры в коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности студентов.

1.3. Здоровый образ жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Формы занятий физическим и упражнениями. Структура и содержание учебного занятия оздоровительной направленности.

1.4 Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями. Врачебный контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы и показатели, дневник самоконтроля.

1.5 Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Корректировка содержания занятий со студентами разных медицинских групп по результатам показателей врачебно-педагогического контроля. Показания и противопоказания к занятиям физической культурой для студентов. Физиологические состояния и отрицательные реакции организма при занятиях физической культурой и спортом, первая помощь при некоторых болезненных состояниях и травмах.

**Раздел 2. Общая физическая и специальная подготовка Перечень учебных элементов раздела:**

2.1. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Суть и краткие правила спортивных игр: баскетбол, волейбол, гандбол, настольный теннис, футбол, хоккей с шайбой, хоккей с мячом, хоккей на траве, водное поло, бадминтон.

2.2. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений

Организация и проведение соревнований по спортивным играм. Значение соревнований и их виды. Подвижные игры. Подвижные игры в системе физического воспитания. Примеры подвижных игр, их правила, особенности организации.

2.3 Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений

Значение спорта в укреплении здоровья и повышении степени физической подготовленности. Показания и противопоказания к выполнению упражнений.

2.4. Гимнастика (ОФП)

Методические особенности ОФП. Ознакомление, обучение и овладение двигательными

навыками и техникой. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств..  
Меры безопасности на занятиях.

#### 2.5. Спортивные игры

Техника выполнения спортивных игр. Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма. Специальная физическая подготовка в различных видах спортивных игр.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## Аннотация рабочей программы

дисциплины «Иностранный язык»

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах

форма обучения очная, очно-заочная

квалификация – бакалавр

**Цель:** формирование способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

**Задачи:** способствовать оптимальному применению иностранного языка в различных ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия; развивать у обучающихся навыки деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

### Краткое содержание дисциплины.

#### Раздел 1. Elementary

##### Перечень учебных элементов раздела:

##### 1.1. Бытовая сфера общения

###### Аудирование

Артикуляция. Воспроизведение звуков, слов и словосочетаний. Восприятие на слух простых слов, словосочетаний и предложений

###### Грамматика

Порядок слов в английском простом повествовательном предложении. Артикли. Имя существительное.

Личные и притяжательные местоимения.

###### Чтение

Правила чтения.

Адаптированные тексты общего содержания. Усвоению подлежат тема: «Бытовая сфера общения».

##### 1.2. Учебно-познавательная сфера общения

###### Грамматика

Степени сравнения прилагательных и наречий. Глагольные времена действительного залога (Simple Tenses).

Функции Причастия I. Глагольные времена действительного залога (Continuous Tenses).

###### Чтение

Адаптированные тексты общего содержания.

Усвоению подлежит тема: «Учебно-познавательная сфера общения».

#### Раздел 2. Pre-Intermediate

##### Перечень учебных элементов раздела:

##### 2.1. Социально-культурная сфера общения

###### Грамматика

Глагольные времена действительного залога (Perfect Tenses). Функции причастия II. Модальные глаголы.

Страдательный залог. Независимый причастный оборот. Герундий.

###### Чтение

Адаптированные тексты по направлению подготовки.

Усвоению подлежит тема: «Социально-культурная сфера общения».

##### 2.2. Профессиональная сфера общения

###### Грамматика

Инфинитив. Инфинитивные обороты. Сослагательное наклонение.

Чтение

Адаптированные тексты по направлению подготовки. Усвоению подлежит тема: «Профессиональная сфера общения».

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Игровые командные виды спорта»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Цель:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для обеспечения должного уровня физической подготовленности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально
- прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для способности использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/144**

**Краткое содержание дисциплины.**

### **Раздел 1 . Общая физическая подготовка Перечень учебных элементов раздела:**

Комплексы упражнений по развитию основных двигательных качеств: воспитание общей и специальной выносливости, координации движений, скорости перемещения, скоростно-силовых качеств, гибкости, силы.

Специальные беговые упражнения: бег с высоким подниманием бедра, бег с захлестыванием голени, бег прямыми ногами, семенящий бег. Специальные

прыжковые упражнения. Бег прыжками. Прыжки приставными шагами. Скачки.

Общеразвивающие упражнения, для воспитания кондиционных и координационных физических качеств

### **Раздел 2. Игровые виды спорта (волейбол, баскетбол) Перечень учебных элементов раздела:**

Места занятий, оборудование, инвентарь; инструктаж по технике безопасности при занятиях избранным видом спорта; игровая площадка (размеры, линии, зоны); мячи (размеры, вес);

Правила игры и методика судейства избранного вида спорта: расстановка игроков на поле, правила игры, подсчет очков, жесты судей.

### **Обучение технике игры избранного вида спорта**

Двигательная деятельность в рамках избранного вида спорта

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Аэробная гимнастика»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для обеспечения должного уровня физической подготовленности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

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

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

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

– овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

– приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально

– прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

– создание основы для способности использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/144**

### **Краткое содержание дисциплины.**

#### **Раздел 1. . Общая физическая подготовка**

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

Комплексы упражнений по развитию основных двигательных качеств: воспитание общей и специальной выносливости, координации движений, скорости перемещения, скоростно-силовых качеств, гибкости, силы.

Специальные беговые упражнения: бег с высоким подниманием бедра, бег с захлестыванием голени, бег прямыми ногами, семенящий бег. Специальные прыжковые упражнения. Бег прыжками. Прыжки приставными шагами. Скачки.

##### **Раздел 2. Аэробная гимнастика Перечень учебных элементов раздела:**

Места занятий, оборудование, инвентарь; инструктаж по технике безопасности при занятиях избранным видом

спорта;

Методика судейства избранного вида спорта. Обучение технике игры избранного вида спорта

- Психофизическая готовность студента.
- Средства и методы тренировки в тренажерном зале.
- Физическая тренировка без предмета.
- Физическая тренировка на тренажерах.

- Основные формы движения, напряжение и расслабление мышц при выполнении упражнений.
- Выполнение основных движений с различной скоростью.
- Комплексы упражнений на коррекцию осанки и развитие мышц.
- Комплексы упражнений на развитие физических качеств и правила их выполнения.
- Контроль за правильностью выполнения физических упражнений и тестирования физических качеств

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Легкая атлетика»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для обеспечения должного уровня физической подготовленности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для способности использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический)** 3/144

### **Краткое содержание дисциплины.**

#### **Раздел 1. . Общая физическая подготовка Перечень учебных элементов раздела:**

Комплексы упражнений по развитию основных двигательных качеств: воспитание общей и специальной

выносливости, координации движений, скорости перемещения, скоростно-силовых качеств, гибкости, силы.

Специальные беговые упражнения: бег с высоким подниманием бедра, бег с захлестыванием голени, бег прямыми ногами, семенящий бег. Специальные прыжковые упражнения. Бег прыжками. Прыжки приставными шагами. Скачки.

Общеразвивающие упражнения, для воспитания кондиционных и координационных физических качеств

#### **Раздел 2. Легкая атлетика**

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

Места занятий, оборудование, инвентарь; инструктаж по технике безопасности при занятиях избранным видом спорта; игровая площадка (размеры, линии, зоны);;

Методика судейства избранного вида спорта. Обучение технике игры избранного вида спорта

Бег на короткие и средние дистанции. Развитие быстроты, скоростно-силовых качеств

Кросс (бег по пересеченной местности, ориентирование на местности). Развитие общей



выносливости.

Прыжки и прыжковые упражнения. Развитие силы, быстроты, гибкости, скоростно-силовых качеств, силовой выносливости.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «По общефизической подготовке для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** формирование физической культуры личности, адаптивно-компенсаторных механизмов организма, повышение уровня физической подготовленности и работоспособности, имеющие корректирующую и оздоровительно-профилактическую направленность, использование средств физического воспитания, включая специальные средства для устранения отклонений в состоянии здоровья, физического развития и функционального состояния организма.

### **Задачи:**

- формирование общей физической культуры, социальное и личностное развитие, развитие физических способностей, сохранение и укрепление здоровья;
- физическая реабилитация и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с использованием методов адаптивной физической культуры;
- укрепление здоровья обучающихся посредством развития физических качеств и повышения функциональных возможностей жизнеобеспечивающих систем организма;
- формирование общих представлений о физической культуре, ее значении в жизни человека, роли в укреплении здоровья, физическом развитии и физической подготовленности;
- развитие интереса к самостоятельным занятиям физическими упражнениями, подвижным играм, формам активного отдыха и досуга;

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический)** 3/144

**Краткое содержание дисциплины. Перечень учебных элементов раздела:**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Учебно-тренировочные занятия

Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодежи России. Общая психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общие закономерности и динамика работоспособности студентов в учебном году и основные факторы ее определяющие. Признаки и критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Регулирование работоспособности, профилактики утомления студентов в определенные периоды учебного года. Оптимизация сопряженной деятельности студентов в учебе и спортивном совершенствовании

**Раздел 2. Основы физической культуры и здорового образа жизни Перечень учебных элементов раздела:**

Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Учебно-тренировочные занятия

Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условием формирования здорового образа жизни. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования

отдельных функциональных систем и организма в целом под воздействием направленной физиологической нагрузки или тренировки. Физиологические основы направленной физической нагрузки или тренировки. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий. Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности. Основы биомеханики естественных локомоций (ходьба, бег, прыжки).

Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Учебно-тренировочные занятия

Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивные соревнования как средство и метод общей и специальной физической подготовки студентов. Спортивная классификация. Система студенческих спортивных соревнований: внутривузовские, межвузовские, всероссийские и международные. Индивидуальный выбор студентом видов спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий (мотивация и обоснование). Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений.

Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Учебно-тренировочные занятия

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Социология и культурология»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика **профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** изучения **дисциплины** - формирование у студентов навыков социального взаимодействия, социологического анализа и понимания разнообразных социальных явлений и процессов и целостного представления о культуре, ее сущности и особенностях, структуре и функциях, источниках и механизмах культурной динамики, типологии культуры, истории культурологической мысли;

**Задачи:** освоения **дисциплины**:

- знакомство с категориальным аппаратом данной **дисциплины**, спецификой и закономерностями развития общества и мировой культуры, раскрытие сути основных проблем современных социологии и культурологии.

– дать студенту представление о межкультурном разнообразии общества и научить применять полученные социологические и культурологические знания в социальной и профессиональной сферах деятельности современного специалиста.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) /144**

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Социальная адаптация инвалидов и лиц ОВЗ к образовательной среде»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

Цель изучения **дисциплины** - формирование у студентов навыков социального взаимодействия, социологического анализа и понимания разнообразных социальных явлений и процессов, знакомство с категориальным аппаратом данной **дисциплины**, спецификой и закономерностями развития общества.

Задачи освоения **дисциплины**:

- дать студенту представление о принципах инклюзивного образования, об особенностях инклюзивной практики профессионального образования в зарубежных странах и России;
- рассмотреть основные направления психолого-педагогического сопровождения обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, педагогические технологии инклюзивного обучения.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический)** 3/144

### **Краткое содержание дисциплины.**

Раздел 1. Инклюзивное образование как современная модель образования.

Тема 1. Понятие инклюзивного образования.

Образование для лиц с особыми возможностями здоровья (ОВЗ): от сепарации до инклюзии.

Цели и принципы реализации инклюзивного образования, основные понятия и категории, раскрывающие сущность инклюзивного образования. Основные функции инклюзивного образования.

Необходимо ознакомиться с ФЗ № 283 «Об образовании в РФ» от 2012 года.

Проанализировать правовые нормы инклюзивного образования в РФ, систематизировать особенности организации учебной, внеучебной, самостоятельной работы лиц с ОВЗ.

Тема 2. Инклюзивное образование в современной России: проблемы и перспективы.

Комплексный подход к раскрытию проблем инклюзивного образования. Организационные проблемы. Социальные проблемы. Этические проблемы. Психологические проблемы. Педагогические проблемы. Перспективы развития инклюзивного образования. Категории лиц с ОВЗ. Виды специальных образовательных учреждений. Позитивные и негативные аспекты специального образования для лиц с ОВЗ.

Раздел II. Психолого-педагогические технологии в инклюзивном образовании.

Тема 1. Роль личностных ресурсов в адаптации инвалидов и лиц с ОВЗ в высшей школе.

Этапы и проблемы адаптации к условиям высшей школы при реализации инклюзивного образования. Копинг- стратегии в инклюзивном образовании. Понятие личностного ресурса. Профессиональная мотивация, ответственность и интернальный локус контроля как составляющие личностного ресурса. Роль личностного ресурса в адаптации к условиям высшей школы при реализации инклюзивного образования.

Тема 2. Организационно-педагогические ресурсы инклюзивного образования в вузе.

Формы обучения в системе высшего образования. Понятие образовательной траектории. Виды образовательных траекторий. Правила документального оформления индивидуального учебного плана, индивидуального учебного графика. Понятие адаптационных курсов. Условия получения образовательных услуг в рамках адаптационных курсов. Понятие академической аттестации. Условия

текущей аттестации по учебной дисциплине. Условия промежуточной аттестации. Условия итоговой аттестации. Сопряжение индивидуальной образовательной траектории с условиями академической аттестации.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

**(экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины « Иностранный язык (немецкий язык)»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) /108**

**Краткое содержание дисциплины.**

### **Раздел 1. Anfanskurs**

**Перечень учебных элементов раздела:**

Бытовая сфера общения Аудирование

Артикуляция. Вводно-корректировочный фонетический курс. Грамматика

Порядок слов в немецком простом повествовательном предложении. Словообразование. Три основные формы глагола.

Чтение

Правила чтения.

Адаптированные тексты общего содержания. Усвоению подлежат тема: «Бытовая сфера общения». Учебно-познавательная сфера общения

Грамматика

Настоящее время глагола. Простое прошедшее время глагола. Причастие II. Сложное прошедшее время глаголов. Будущее время глаголов. Страдательный залог (Passiv).

Чтение

Адаптированные тексты общего содержания.

Усвоению подлежит тема: «Учебно-познавательная сфера общения».

### **Раздел 2. Grundkurs**

**Перечень учебных элементов раздела:**

2.1. Социально-культурная сфера общения Грамматика

Прилагательное. Причастие I. Причастие I, II и прилагательное в функции определение.

Распространенное определение. Придаточные предложения (союзные). Придаточные предложения (бессюжные).

Чтение

Адаптированные тексты по направлению подготовки.

Усвоению подлежит тема: «Социально-культурная сфера общения». Профессиональная сфера общения

Грамматика

Инфинитивные группы, обороты, конструкции. Запятая в немецком языке. Чтение

Адаптированные тексты по направлению подготовки. Усвоению подлежит тема:

«Профессиональная сфера общения».

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**



## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Иностранный язык (французский язык)»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика **профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** формирование способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

### **Задачи:**

способствовать оптимальному применению иностранного языка в различных ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия;

развивать у обучающихся навыки деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) /108**

### **Краткое содержание дисциплины.**

#### **Раздел 1. . Débutant**

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

Бытовая сфера общения Аудирование

Артикуляция. Воспроизведение звуков, слов и словосочетаний. Восприятие на слух простых слов, словосочетаний и предложений

Грамматика

Артикли. Имя существительное. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных и наречий. Чтение

Правила чтения.

Адаптированные тексты общего содержания. Усвоению подлежат тема: «Бытовая сфера общения». Учебно-познавательная сфера общения

Грамматика

Числительные. Местоимения. Образование глаголов. Деление глаголов на группы по типу спряжения. Чтение

Адаптированные тексты общего содержания.

Усвоению подлежит тема: «Учебно-познавательная сфера общения».

#### **Раздел 2. Pre-Intermédiaire**

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

Социально-культурная сфера общения Грамматика

Причастия и gérondif. L'imperatif. Временные формы глаголов изъявительного наклонения. Страдательный залог. Наиболее употребительные конструкции и обороты.

Чтение

Адаптированные тексты по направлению подготовки.

Усвоению подлежит тема: «Социально-культурная сфера общения». Профессиональная сфера общения

Грамматика

Согласование времен изъявительного наклонения. Придаточные предложения условия. Чтение

Адаптированные тексты по направлению подготовки. Усвоению подлежит тема:

«Профессиональная сфера общения».

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

**Дисциплины** «Цифровые трансформации, информационные технологии»  
**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах  
**форма обучения** очная, очно-заочная  
**квалификация** – бакалавр

**Цель:** формирование теоретических знаний и практических навыков в области цифровой трансформации бизнес-процессов.

**Задачи:**

- рассмотрение вопросов цифровизации бизнес-процессов;
- изучение применения цифровых технологий, применяемых для повышения эффективности энергетики.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический)** 3/108

**Краткое содержание дисциплины.**

**Раздел 1. Методы и средства преобразования технологической информации.**

**Цели** – Изучение основных положений и инструментов первичного преобразования технологической информации.

**Задачи** –

Рассмотрение основных положений преобразования технологической информации.

Обзор и характеристики первичных измерителей информации.

**Перечень учебных элементов раздела:**

Первичные измерители информации.

**Раздел 2. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве.**

**Цели** – Изучить технологии, применяемые для цифровизации агропромышленного комплекса.

**Задачи**

- изучение общей проблематики;
- рассмотрение основных технологий для ведения цифрового сельского хозяйства;

**Перечень учебных элементов раздела:**

Технологии для ведения цифрового сельского хозяйства: цифровое землепользование, умное поле, умная теплица, умная ферма.

**Раздел 3. Цифровая трансформация в экономике и электроэнергетики.**

**Цели** – изучить виды информационных технологий, необходимых для цифровизации процессов в области электроэнергетики.

**Задачи**

- изучение информационных технологий, применяемых в сфере электроэнергетики;
- изучение систем диспетчерского управления (SCADA Trace Mode).

**Перечень учебных элементов раздела:**

Системы мониторинга и управления технологическими процессами.

Trace Mode – Российская SCADA-система.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)** зачет

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Деловое общение»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** На основе научного знания об особенностях и структуре делового общения создать условия для формирования у обучающихся навыков эффективного коммуникационного взаимодействия и решения возникающих вопросов и задач в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

### **Задачи:**

организация взаимодействия с внешними организациями и гражданами;

участие в организации взаимодействия между соответствующими органами и организациями с институтами гражданского общества, средствами массовой коммуникации, гражданами;

участие в разрешении конфликтов в соответствующих органах и организациях; участие в организации внутренних коммуникаций;

участие в обеспечении связей с общественностью соответствующих органов и организаций;

поддержка формирования и продвижения имиджа организаций и престижа профессии работников данного направления подготовки на основе современных коммуникативных технологий;

участие в подготовке и проведении коммуникационных кампаний и мероприятий в соответствии с целями и задачами, стоящими организациями, оказывающими услуги в информационно-коммуникативной сфере.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

### **Краткое содержание дисциплины.**

Раздел 1. Деловое общение. Этика и культура делового общения Виды, формы и особенности делового общения

Этика и культура делового общения

Язык делового общения. Вербальные и невербальные средства общения.

Раздел 2. Специфика делового общения Специфика делового общения

Деловой этикет и протокол

Раздел 3. Коммуникативные технологии и процессы Технология делового общения

Информационное обеспечение процесса делового общения. Правила и техники делового общения

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Высшая математика»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

### **Цель:**

развитие навыков математического мышления; навыков использования математических методов и

основ математического моделирования; математической культуры у обучающегося. Ему необходимо в достаточной степени владеть как классическими, так и современными математическими методами анализа задач, возникающих в его практической деятельности, использовать возможности вычислительной техники, уметь выбирать наиболее подходящие комбинации известных методов, знать их сравнительные характеристики.

### **Задачи:**

1. Обеспечение высокого уровня фундаментальной математической подготовки студентов.
2. Выработки у студентов умения проводить логический и качественный анализ социально-экономических задач управления на основе построения математических моделей на базе различных средств информационного обеспечения.
3. Умение использовать методы современной математики, необходимые для работы по выбранной специальности.
4. Умение специалиста самостоятельно продолжить свое математическое образование.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический)** 4/144

### **Краткое содержание дисциплины.**

#### **Раздел 1. Введение в математический анализ**

##### **Предел функции**

Числовая последовательность и ее предел. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел функции в точке и в бесконечности. Первый и второй замечательные пределы. Свойства пределов функции. Бесконечно малые величины. Их свойства. Сравнение бесконечно малых.

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

##### **Производная.**

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.

Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.

##### **Приложения производной.**

Условия монотонности функций. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Уравнение касательной к кривой в данной точке.

#### **Раздел 3. Интегральное исчисление Перечень учебных элементов раздела:**

Неопределенный интеграл.

Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений

Определенный интеграл.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Методы вычисления определенного интеграла по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

Приложение определенного интеграла. Раздел 4. Дифференциальные уравнения

**Перечень учебных элементов раздела:**

Дифференциальные уравнения первого порядка.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном решении. Интегральные кривые. Начальные условия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения; линейные дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения высших порядков.

Понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков, Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства их решений. Линейно- независимые решения. Структура общего решения.

Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Запись. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения. Теорема наложения. Метод вариации произвольных постоянных. Отыскание частных решений линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами в случае специальных правых частей уравнения (многочлен,  $A\cos x$ ,  $A\cos x + B\sin x$ ).

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «ФИЛОСОФИЯ»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Цель:** способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире, человеке и созданной им науке, формированию и развитию философского мировоззрения и миропонимания; рассмотрение таких философских вопросов и проблем, которые будут связаны с будущей профессиональной деятельностью студентов, способствовать развитию умений работы с научными и философскими текстами.

### **Задачи:**

развитие у студентов интереса к основополагающим идеям и знаниям о мире и месте человека в нем;

развитие способности философски и критически оценивать исторические и научные события и реалии действительности;

усвоение идеи единства мирового интеллектуального и историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) /144**

**Краткое содержание дисциплины. Предмет философии.**

Философия и ее роль в жизни общества.

-Основные проблемы философии бытия.

-Место философии в системе социально–гуманитарных наук.

-Философия человека.

-Философия общества.

**История философской мысли.**

-Античная философия: представители и школы.

-Философия Средневековья.

-Философия Возрождения и идеи Реформации.

-Философия Нового Времени.

-Классическая немецкая философия.

-Русская философия XIX века.

-Русская религиозная философия кон. XIX – нач. XX вв.

-Философия русского зарубежья и советская философия XX века.

-Современная философия человека: экзистенциализм, персонализм, психоанализ.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Проектная деятельность»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** формирование теоретических знаний и практических навыков проектной деятельности в области инжиниринга бизнес-процессов

### **Задачи:**

- изучить базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения логических и математических моделей поставленных задач в области инжиниринга бизнес-процессов;
- изучить методы для применения системного подхода при решении поставленных задач в области инжиниринга бизнес-процессов;
- изучить современные и актуальные научные методы для применения системного подхода при в области инжиниринга бизнес-процессов;
- уметь выделять данные, которые необходимо собирать для решения поставленных задач, проводить их первичную обработку;
- уметь проводить систематизацию наблюдаемых данных для решения поставленных задач;
- уметь проводить системный анализ на основе собранных данных и проектировать новые модели для решения поставленных задач;
- иметь практический опыт поиска источников информации по заданной теме в области инжиниринга бизнес-процессов;
- иметь практический опыт подбора наиболее адекватных источников информации по заданной теме, а также составление обзоров на основе найденных источников в области инжиниринга бизнес-процессов;
- иметь практический опыт научного поиска информации из надежных источников; создания научных текстов (отчетов, статей, тезисов, материалов докладов) на заданную тему в области инжиниринга бизнес-процессов.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) /180**

### **Краткое содержание дисциплины.**

#### **Раздел 1. Основы проектной деятельности Перечень учебных элементов раздела:**

Понятие и сущность проекта. Типология проектов. Проектные ограничения  
Определение проекта. Типы проектов по целям, составу, срокам, видам финансирования. Виды ресурсов проекта. Понятие проектных ограничений. Сущность проектных ограничений. Проектный треугольник.

#### **Стандарты проектирования**

Понятие, цели, задачи стандартов проектирования. История формирования стандартов проектирования. Российский и зарубежный опыт использования стандартов проектирования. Значение стандартов проектирования.

#### **Раздел 2. Организация проектной деятельности**

Жизненный цикл проекта

Понятие жизненного цикла проекта. Основные этапы жизненного цикла проекта, фазы проекта. Виды документов, необходимых в проектной деятельности

Методы организации проектной деятельности.

Обзор методологических аспектов проектной деятельности. Планирование проектных работ. Внешние и внутренние участники проекта. Построение диаграммы Ганта. Построение RACI-матрицы. Бизнес- планирование в проектной деятельности.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**



## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Делопроизводство»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

Целью изучения **дисциплины** - является формирование у студентов знаний теоретических и практических основ создания документов в системе управления, а также приобретение навыков грамотной и эффективной организации современного делопроизводства на предприятии.

Для реализации поставленной цели, в процессе освоения **дисциплины «Делопроизводство»** были сформированы следующие **Задачи**:

изучить законодательные и нормативно-методические документы, регламентирующие работу с документами организации;

ознакомить с правилами составления и оформления управленческих документов;

ознакомить обучающихся с требованиями нормативных правовых актов, регламентирующих порядок создания и движения документов;

сформировать у обучающихся практические навыки юридически грамотного оформления документов, с учетом положений нормативных документов;

изучить порядок работы с личными и служебными документами;

обеспечить усвоение основных правил обработки и хранения документов. сформировать навыки составления и оформления основных документов управления; изучить работу службы документационного обеспечения управления;

ознакомить слушателей с современными технологиями организации документооборота предприятий и организаций.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 4/144**

**Краткое содержание дисциплины.**

### **Раздел 1. Теоретические основы делопроизводства**

История развития государственного делопроизводства в России Цели, задачи и принципы современного делопроизводства

Классификация документов

### **Раздел 2. Современные требования к оформлению документов**

Нормативно-правовые и методические основы делопроизводства

Составление организационно-распорядительных и информационно- справочных документов

### **Раздел 3. Организация работы с документами**

Организация документооборота в организации Особенности работы с кадровой документацией Организация работы с обращениями граждан Электронный документооборот в организации

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Искусственный интеллект»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика **профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения** очная, очно-заочная

**квалификация** – бакалавр

**Цель:** овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

**Задачи:**

- Овладение навыками и знаниями в области искусственного интеллекта;
- Освоение основных методов теории интеллектуальных систем.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

**Краткое содержание дисциплины.**

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект Раздел 2. Базы знаний

Данные и знания

Модели представления знаний

Раздел 3. Экспертные системы (ЭС): структура и **квалификация**

Технология разработки ЭС

Общение человека с системой ИИ (стратегия получения знаний)

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Менеджмент»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

**Цель:** изучение теории и практики, способов и инструментов управления организацией, а также приобретение необходимых навыков по формированию системы управления организацией, управлению поведением людей в их совместной деятельности.

### **Задачи:**

- изучить функции, процессы и методы управления организацией;
- освоить базовые теории и методики менеджмента;
- сформировать навыки стратегического мышления;
- научить использовать базовые концепции, принципы и методы управления на практике;
- освоить интеллектуальную технику индивидуальной и групповой работы руководителя;
  
- приобрести практические навыки принятия управленческих решений;
- создать теоретико-методическую основу для последующего непрерывного самообучения в области управления

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

### **Краткое содержание дисциплины.**

Раздел 1. Сущность и содержание понятия «менеджмент» Определение понятий «управление» и «менеджмент» Управление как информационный и функциональный процесс Организация как система

Раздел 2. Основные функции управления Организационные структуры управления Функции управления

Раздел 3. Управление организационной культурой Типологии организационной культуры Формирование организационной культуры Изменение организационной культуры

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»**

**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

Целью изучения **дисциплины** является приобретение теоретических и практических навыков в области технологии алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Основными задачами **дисциплины** является:

1. формирование знаний по алгоритмизации и программированию, о стиле написания программ, о рациональных методах их разработки и оптимизации, о стратегии отладки и тестирования программ;
2. изучение структур данных в памяти и в файлах и алгоритмов работы с ними;
3. знакомство с основными принципами организации хранения и поиска данных, алгоритмами сортировки и поиска;
4. изучение основ технологии программирования и методов решения вычислительных задач и задач обработки символьных данных;
5. приобретение навыков использования базового набора фрагментов и алгоритмов в процессе разработки программ, навыков анализа и «чтения» программ.

После завершения освоения данной **дисциплины** студент должен:

Знать:

- принципы построения алгоритмов;
- технологию разработки алгоритмов и программ;
- типы данных и базовые конструкции изучаемых языков программирования;
- интегрированные среды изучаемых языков программирования;
- методы и технологии программирования;
- методы отладки и решения задач на ЭВМ Уметь:
- формализовать задачу и разрабатывать алгоритм ее решения,
- составлять блок-схемы алгоритмов;
- разрабатывать прикладные приложения;
- работать с современными системами программирования;
- разрабатывать алгоритмы выполнения операций с данными сложной структуры; Владеть:
- навыками разработки алгоритмов,
- навыками описания структур данных,
- навыками работы в среде программирования
- навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования

высокого уровня;

- навыками отладки, тестирования и документирования сложных программ.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 5/180**

**Краткое содержание дисциплины.**

Тема 1. Основы алгоритмизации

Алгоритм решения задачи. Способы записи алгоритмов. Эквивалентность способов записи. Перевод алгоритма в программу (кодирование). Языки программирования. Трансляция и интерпретация. Технологии программирования.

Тема 2. Основы языков программирования

Алфавит и синтаксис языка программирования. Типы данных, идентификаторы, переменные,

константы, выражения. Приведение типов и преобразование типов в выражениях. Операторы. Служебные слова. Подпрограммы и функции. Локальные и глобальные переменные. Формальные параметры. Структура программы. Понятие о стиле программирования.

### Тема 3. Выражения и операторы. Структурное программирование

Арифметические и логические операции, операции сравнения, битовые операции. Приоритет операций. Оператор присваивания. Управление ходом выполнения программы: виды условных операторов, оператор выбора, циклы. Алгоритмы с условиями. Методы отладки программ.

### Тема 4. Массивы

Массивы. Характерные ошибки при работе с массивами и методы защиты от них. Передача массива в функцию.

### Тема 5. Циклические конструкции

Повторяющиеся действия в алгоритмах. Разбор циклических алгоритмов. Виды операторов цикла. Работа с переменными в цикле. Ошибки при работе с циклами. Операторы break, continue. Файловый ввод и вывод.

### Тема 6. Строки

Основные алгоритмы работы со строками. Различные способы организации строковых данных. Работа с отдельными символами. Наиболее употребительные функции для работы со строками.

### Тема 7. Функции

Функции в программе, их назначение и использование. Объявление и определение функции. Вызов функции. Область видимости функции. Обмен данными с функциями. Механизмы передачи значений в функцию. Возврат значений функциями. Возврат управления из функции. Рекурсия. Перегрузка функций и использование аргументов по умолчанию.

### Тема 8. Алгоритмы сортировки

Основные алгоритмы сортировки массива. Понятие эффективности алгоритма сортировки.

### Тема 9. Структуры данных

Структуры данных. Доступ к членам структуры. Ссылки на структуры. Стеки, списки, очереди, множества. Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

### **Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Автоматизация и роботизация технологических процессов»

**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика **профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация** – бакалавр

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных автоматических систем управления технологическими процессами, а также роботизированных систем и комплексов в электроэнергетике и агро-промышленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение автоматических систем управления технологическими процессами и передового отечественного и зарубежного опыта их использования в электроэнергетике и сельскохозяйственном производстве;

- изучение истории возникновения робототехники, перспектив ее развития и использования робототехнических систем и комплексов в сфере АПК;

- формирование навыков создания и практического применения систем автоматизации и роботизации производственных процессов.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

**Краткое содержание дисциплины.**

### **Раздел 1. Общие сведения о системах управления**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных автоматических систем управления технологическими процессами, а также роботизированных систем и комплексов в электроэнергетике и агро-промышленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение автоматических систем управления технологическими процессами и передового отечественного и зарубежного опыта их использования в электроэнергетике и сельскохозяйственном производстве.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **1.1. Основные понятия и определения**

Ручное, механизированное, автоматизированное и автоматическое управление. Классификация систем управления. Принципы управления. Автоматизированные системы управления, комплекс технических средств автоматизации и программно-технические комплексы: определения и состав.

Иерархия и виды автоматизированных систем управления. Понятия об информационном, организационном, математическом, программном обеспечении автоматизированных систем управления.

Взаимодействие между объектом и оператором в процессе управления технологическим процессом.

Подсистемы: контроля и сигнализации, дистанционного и логического управления, автоматического регулирования и защиты оборудования, осуществляющие под наблюдением оперативного персонала автоматизированное управление отдельными агрегатами и технологическими процессами на комплексе в целом.

Распределенные и интегрированные системы управления.

Виды обеспечений систем автоматического управления, их структура.

##### **1.2. Алгоритмическое обеспечение систем управления**

Алгоритмы управления, их свойства. Формы представления алгоритма управления. Выбор алгоритма управления. Методы управления.

### **1.3. Техническое обеспечение систем управления**

Средства теплотехнического контроля и сигнализации, средства дистанционного управления, средства автоматического непрерывного регулирования, средства автоматического дискретного (логического) управления, средства автоматической тепловой защиты: назначение и состав.

## **Раздел 2. Реализация и функционирование автоматизированных и автоматических систем управления технологическими процессами**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных автоматических систем управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение автоматических систем управления технологическими процессами и передового отечественного и зарубежного опыта их использования в электроэнергетике и сельскохозяйственном производстве;
- формирование навыков создания и практического применения систем автоматизации производственных процессов.

**Перечень учебных элементов раздела:**

### **2.1. Функции АСУ ТП**

Состав функций АСУ ТП. Суть информационных функций, выполняемых оперативно и непрерывно. Суть функций обеспечения качества и надёжности работы элементов АСУ ТП, выполняемых обслуживающим персоналом и автоматически. Суть сервисных функций АСУ ТП.

### **2.2. Особенности автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами**

Способы автоматизированного управления технологическими процессами, их сущность, достоинства и недостатки. Способы автоматического управления технологическими процессами, их сущность, достоинства и недостатки.

## **Раздел 3. Специальные виды систем автоматического управления**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных автоматических систем управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение автоматических систем управления технологическими процессами и передового отечественного и зарубежного опыта их использования в электроэнергетике и сельскохозяйственном производстве;
- формирование навыков создания и практического применения систем автоматизации производственных процессов.

**Перечень учебных элементов раздела:**

### **3.1. Экстремальные САУ**

Особенности функционирования систем экстремального управления (СЭУ). Классификация и принципы работы СЭУ.

Показатель качества СЭУ. Методы определения градиента показателя качества. Поисковые алгоритмы, используемые в СЭУ.

### **3.2. Оптимальные САУ**

Критерий оптимальности. Виды оптимальных систем управления в зависимости от выбранного критерия оптимальности. Статически оптимальные системы управления.

### **3.3. Адаптивные САУ**

Основные сведения об адаптивных системах управления. Классификация адаптивных САУ. Системы с прямой и непрямой адаптацией. Адаптивные САУ со стабилизацией и оптимизацией качества управления. Методы идентификации.

Отличительные особенности самонастраивающихся систем (СНС). Функциональные задачи, решаемые СНС.

Показатель качества СНС. Способы формирования параметров настройки по показателю качества СНС. СНС с разомкнутой и замкнутой цепями настройки, их преимущества и недостатки, области применения.

Самоорганизующиеся системы управления, их структура и принцип действия, достоинства и недостатки.

Самообучающиеся системы, их структура и алгоритм управления.

Поисковые системы. Классификация поисковых систем по принципу и способам их функционирования. Одно- и многомерные поисковые системы.

### **3.4. Интеллектуальные САУ**

Основные сведения об интеллектуальных системах управления. Искусственные нейронные сети (ИНС), их строение и принцип действия. Процедура обучения ИНС. Показатели качества работы ИНС. Нейросетевые регуляторы, нейрокомпьютер.

### **3.5. Системы телемеханики**

Виды управления удаленными объектами. Системы телемеханики, их виды и функциональные задачи. Принципы построения систем телемеханики.

Линии связи, их типы и физические характеристики. Помехи в линиях связи. Каналы связи, их виды. Разделение каналов связи.

Методы преобразования сигналов, их сущность, достоинства и недостатки.

## **Раздел 4. Реализация и функционирование распределенных системы управления**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных автоматических систем управления технологическими процессами в электроэнергетике и агро-промышленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение автоматических систем управления технологическими процессами и передового отечественного и зарубежного опыта их использования в электроэнергетике и сельскохозяйственном производстве;

- формирование навыков создания и практического применения систем автоматизации производственных процессов.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **4.1. Виды обеспечения распределенных систем управления (PCY)**

Сущность, достоинства и недостатки распределенного управления технологическими процессами. Общие характеристики, состав и функциональные возможности PCY.

Алгоритмы управления: основные понятия, формы представления. Выбор алгоритма управления.

Методы управления, их сущность.

Виды обеспечений PCY, их сущность и взаимосвязь.

Техническое обеспечение PCY: приборы контроля и управления технологическими процессами, программируемые логические контроллеры. Оборудование и компоненты PCY.

Программное и алгоритмическое обеспечение PCY.

#### **Тема 4.2: Функции информационных подсистем PCY**

Способы представления информации оператору: суть, достоинства и недостатки.

Информационные функции технических средств: группы, достоинства и недостатки.

#### **Тема 4.3: ЭВМ в системах управления**

Основные категории ЭВМ, их состав, строение и функциональные возможности. Схемы систем управления с центральной и автономными микроЭВМ. Схема многомикро-процессорной системы управления. Программное обеспечение систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и АПК. Сопряжение ЭВМ с объектом управления.



## **Раздел 5: Реализация и функционирование интегрированных систем управления**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных автоматических систем управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение автоматических систем управления технологическими процессами и передового отечественного и зарубежного опыта их использования в электроэнергетике и сельскохозяйственном производстве;

- формирование навыков создания и практического применения систем автоматизации производственных процессов.

**Перечень учебных элементов раздела:**

### **5.1. Основы построения интегрированных систем управления ИСУ**

Понятие ИСУ. Структура и функции ИСУ. Концепция комплексной автоматизации производства. Обеспечение ИСУ.

Понятие открытой системы. Применение открытых систем в автоматизации производства. Принципы и технологии создания открытых программных систем.

### **5.2. SCADA-системы**

Основные понятия. История возникновения SCADA-систем. Характеристики SCADA-систем: функциональные, технические, эксплуатационные и экономические.

Рабочее место диспетчера (оператора). Графический интерфейс пользователя.

Механизм OPC как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром.

Базы данных в SCADA. Особенности промышленных баз данных. Ведение архивов данных в SCADA-системе.

Надежность SCADA-систем. Способы повышения надежности. Резервирование. Выбор SCADA-систем.

Тенденции развития SCADA-систем.

### **5.3. Промышленные сети**

Основные требования, предъявляемые к промышленным сетям. Модель ISO/OSI. Топология промышленных сетей. Методы организации доступа к линии связи. Физические каналы передачи данных. Волоконно-оптические линии связи.

Активное оборудование промышленных сетей.

Открытые промышленные сети: классификация и критерии сетевого расширения. Сенсорные сети. Контроллерные сети. Универсальные сети. Сеть Ethernet/ Industrial Ethernet. Сети верхнего уровня.

Области применения и классификация беспроводных сетей. Беспроводные системы связи 1-го, 2-го, 3-го и 4-го поколения. Wi-Fi. Bluetooth. Стандарт IEEE 802.16. Инфра-красный канал.

### **5.4. Принципы и основы интеграции систем управления**

Интеграция задач оптимального управления предприятием. Интеграция систем управления. Основные тенденции развития ИСУ. Иерархия современных систем управления.

### **5.5. ERP- и MES-системы верхнего уровня**

Основные подсистемы для решения задач ERP-систем. Тенденции развития ERP-систем. Зарубежные и отечественные ERP-системы: их состав, обеспечение и особенности функционирования.

Место MES-систем в управлении современным производством. Основные функции MES-систем. Отечественные и зарубежные MES-системы: их состав, обеспечение и особенности функционирования.

АСОДУ как важнейший компонент MES-систем. Состав и основные функции АСОДУЭ. АСКУЭ: ее состав, структура, обеспечение и основные функции.

ЕАМ-системы как одна из составляющих MES-систем. LIMS-системы, их основные задачи функции.

## **Раздел 6. Общие сведения о робототехнических системах в агропромышленном комплексе**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных роботизированных систем и комплексов в агропромыш-ленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение истории возникновения робототехники, перспектив ее развития и использования робототехнических систем и комплексов в сфере АПК;
- формирование навыков создания и практического применения систем роботизации производственных процессов.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

- 6.1.** Основные понятия робототехники.
- 6.2.** Исторические этапы и перспективы развития робототехники.
- 6.3.** Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы, их структура.
- 6.4.** Роботы, их классификация, устройство, принцип действия.

### **Раздел 7. Робототехнические устройства в растениеводстве**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных роботизированных систем и комплексов в агропромыш-ленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение перспектив использования робототехнических систем и комплексов в сфере АПК;
- формирование навыков создания и практического применения систем роботизации производственных процессов.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

- 7.1.** Особенности использования и предпосылки создания роботов и робото-технических систем в растениеводстве.
- 7.2.** Мобильные роботы для возделывания сельскохозяйственных культур.
- 7.3.** Роботизированные комплексы для посадки растений и сбора урожая.
- 7.4.** Роботы-газонокосилки.

### **Раздел 8. Роботизированные системы в животноводстве**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных роботизированных систем и комплексов в агропромыш-ленном комплексе.

*Задачи:*

- изучение перспектив использования робототехнических систем и комплексов в сфере АПК;
- формирование навыков создания и практического применения систем роботизации производственных процессов.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

- 8.1.** Особенности использования и предпосылки создания роботов и робототехни-ческих систем в животноводстве.
- 8.2.** Роботизированные системы кормления животных.
- 8.3.** Доильные роботы, их конструктивные и технологические особенности. Планировка животноводческих помещений с доильными роботами для реализации различных форм организации движения животных. Техничко-экономические показатели применения доильных роботов.
- 8.4.** Навозоуборочные и моечные роботы.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**

## Аннотация рабочей программы

дисциплины «Автоматика»

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика **профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах

**форма обучения очная, очно-заочная**

**квалификация – бакалавр**

*Цель* – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.

*Задачи:*

– изучение технических средств автоматизации и телемеханики, систем управления параметрами сельскохозяйственных технологических процессов; передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации сельскохозяйственного производства;

- изучение систем и элементов автоматизации производственных процессов;

- изучение теории и системы автоматического регулирования и систем телемеханики;

- формирование навыков создания и исследования систем автоматизации производственных процессов.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 5/180**

**Краткое содержание дисциплины.**

### **Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматизации**

*Цель* – приобретение теоретических знаний и практических навыков определения структуры систем автоматизации, свойств объектов управления, статических и динамических характеристик систем автоматизации.

*Задачи:*

- изучение систем и элементов автоматизации производственных процессов;

- изучение теории автоматического регулирования и систем телемеханики

**Перечень учебных элементов раздела:**

#### **1.1. Основные понятия, определения и терминология автоматизации.**

Основные понятия и определения. Характеристика и классификация систем управления. Структура системы автоматизации. Обратные связи. Особенности автоматизации технологических процессов в АПК, состояние и перспективы развития. Общие сведения об объектах управления. Свойства объектов управления.

#### **1.2. Цели и принципы управления.**

Цели управления. Законы автоматического управления. Структура и принципы управления технологическими процессами в АПК. Типовые алгоритмы управления и регуляторы. Качество работы систем автоматизации.

#### **1.3. Схемы систем ручного и автоматического управления.**

Структурные схемы ручного и автоматического управления, их элементы и назначение. Функциональные схемы систем управления технологическими процессами. Принципиальные электрические схемы систем управления.

#### **Тема 1.4. Математическое описание систем автоматического управления.**

Основные понятия математического моделирования. Составление уравнений систем автоматического управления. Линеаризация уравнений. Математические модели статического и динамического режимов работы системы автоматического управления, методы их линеаризации. Динамические характеристики элементов и систем автоматического управления. Логарифмические частотные характеристики.

## **Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики**

*Цель* – приобретение теоретических знаний и практических навыков выбору и использованию современных средств автоматики в сельскохозяйственном производстве.

*Задачи:*

- изучение технических средств автоматики и телемеханики, передового отечественного и зарубежного опыта их применения в области автоматизации сельскохозяйственного производства;
- изучение элементов автоматики и автоматизации производственных процессов.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **2.1. Классификация и общие характеристики элементов автоматики**

Основные понятия. Классификация элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики. Статический и динамический режим работы элементов.

#### **2.2. Измерительные элементы систем автоматики**

Общие сведения об измерительных преобразователях. Классификация измерительных преобразователей. Механические, электромеханические и тепловые измерительные преобразователи. Статические и динамические характеристики измерительных преобразователей. Структурные схемы измерительных преобразователей. Унификация и стандартизация измерительных преобразователей. Датчики технологических параметров: линейных и угловых перемещений, скорости, деформации, силы, температуры, давления, влажности и др.

#### **2.3. Задающие устройства и элементы сравнения.**

Задающие устройства, их назначение в системах автоматики и классификация. Сравняющие устройства, их назначение и классификация. Виды сравнивающих устройств.

#### **2.4. Управляющие и корректирующие элементы.**

Общие сведения об усилителях и их классификация. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. Усилители на транзисторах. Тиристорные усилители. Операционные усилители.

#### **2.5. Переключающие устройства (реле).**

Общие сведения и классификация реле. Нейтральные электромагнитные реле постоянного тока. Тяговые и механические характеристики электромагнитного реле. Электромагнитные реле переменного тока. Поляризованные электромагнитные реле. Контактные реле. Средства дуго- и искрогашения. Реле времени. Тепловые реле.

#### **2.6. Исполнительные механизмы.**

Общая характеристика исполнительных устройств, их назначение и классификация. Электромеханические исполнительные механизмы: электродвигатели, электромагнитные муфты, электромагниты и реле. Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.

#### **2.7. Регулирующие органы.**

Общие сведения о регулирующих органах. Регулирующие органы для твердых, жидких и газообразных веществ. Регулирующие органы для электроэнергетических потоков.

## **Раздел 3. Анализ систем автоматического управления**

*Цель* – приобретение теоретических знаний и практических навыков по анализу и синтезу современных систем автоматики в сельскохозяйственном производстве.

*Задачи:*

- изучение типовых звеньев систем управления параметрами сельскохозяйственных технологических процессов;
- формирование навыков создания и исследования систем автоматизации производственных процессов.

## **Перечень учебных элементов раздела:**

### **3.1. Типовые звенья системы автоматического управления.**

Режимы работы объекта. Простейшие звенья: пропорциональное, интегрирующее, дифференцирующее; их временные и частотные характеристики. Звенья первого и второго порядков: апериодическое звено первого порядка, колебательное звено, консервативное звено, апериодическое звено второго порядка; их временные и частотные характеристики. Трансцендентные звенья, их временные и частотные характеристики.

### **3.2. Соединение звеньев в САУ.**

Типовые соединения звеньев. Сложные соединения звеньев. Аппроксимация сложных объектов совокупностью нескольких типовых звеньев.

### **3.3. Синтез САУ.**

Структурные схемы систем автоматического управления (САУ), правила их преобразования. Определение передаточной функции замкнутой системы по передаточным функциям разомкнутой системы. Передаточные функции типовой одноконтурной САУ.

### **3.4. Анализ устойчивости и качества работы САУ.**

Понятие устойчивости САУ. Условия устойчивости линейных САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ. Запасы устойчивости. Критические значения параметров САУ. Построение областей устойчивости. Показатели качества работы САУ. Оптимальные процессы регулирования. Анализ качества работы замкнутой САУ. Оценка точности работы САУ в установившемся режиме. Методы расчета динамических показателей качества процесса управления. Особенности анализа линейных систем с постоянным запаздыванием и нелинейных САУ

## **Раздел 4. Автоматизация технологических процессов в АПК**

*Цель* – приобретение теоретических знаний и практических навыков по выбору и использованию современных средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.

### *Задачи:*

– изучение систем управления параметрами сельскохозяйственных технологических процессов; передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации сельскохозяйственного производства;

- изучение систем и элементов автоматизации и автоматизации производственных процессов.

## **Перечень учебных элементов раздела:**

### **4.1. Автоматизация технологических процессов в полеводстве.**

Общие сведения. Системы автоматического контроля работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов. Системы автоматического управления положением рабочих органов и режимами работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов.

### **4.2. Автоматизация технологических процессов в сооружениях защищенного грунта.**

Общие сведения. Автоматизация гидропонных и пленочных теплиц, парников. Автоматическое управление температурным режимом в блочных теплицах. Автоматическое управление температурным режимом в ангарных теплицах. Автоматическое управление поливом и увлажнением в теплицах. Автоматическое управление концентратом раствора минеральных удобрений. Автоматическое управление подкормкой углекислым газом и досвечиванием растений. Автоматизация теплиц для выращивания грибов.

### **4.3. Автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна.**

Общие сведения. Автоматизация процессов очистки и сортировки зерна. Оптимизация автоматического управления очистительными и сортировочными машинами. Автоматизация зерносушилок. Автоматизация процесса активного вентилирования зерна. Автоматизация взвешивания продукции.

#### **4.4. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.**

Общие сведения. Характеристика овощехранилища как объекта управления микро-климатом. Автоматические системы управления микроклиматом в овощехранилищах. Автоматизация фрукто- и зернохранилищ. Автоматизация учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции.

#### **4.5. Автоматизация процессов приготовления и раздачи кормов.**

Общие сведения. Автоматизация агрегатов для приготовления травяной муки. Автоматизация процесса гранулирования и брикетирования кормов. Автоматизация ком-бикормовых агрегатов. Автоматизация процессов приготовления кормовых смесей. Автоматизация дробилок и процессов переработки корнеклубнеплодов.

#### **4.6. Автоматизация технологических процессов в животноводстве.**

Общие сведения. Автоматизация кормления и поения животных. Автоматизация дозирования корма и учета продукции. Автоматизация процесса доения коров. Автоматизация первичной обработки молока. Автоматизация систем навозоуборки и навозо-удаления.

#### **4.7. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве.**

Общие сведения. Автоматизация кормления птицы. Автоматизация поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Автоматизация инкубационного процесса. Автоматизируемые технологические линии убоя птицы.

#### **4.8. Автоматизация оборудования для создания микроклимата.**

Общие сведения. Автоматизация вентиляционных установок. Автоматизация нагревательных установок. Автоматическое управление освещением птичников.

#### **4.9. Автоматизация систем энергообеспечения объектов АПК.**

Общие сведения. Автоматизация тепловых котельных. Автоматика безопасности котельных установок. Системы автоматического управления котельными. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара. Автоматизация систем сельскохозяйственного газоснабжения. Автоматизация систем электроснабжения сельского хозяйства. Автоматизация бытовых установок и оборудования фермерских хозяйств.

#### **4.10. Автоматизация водоснабжения и водоотведения.**

Общие сведения. Автоматизация водонасосных установок для ферм и населенных пунктов. Станции управления насосными агрегатами. Автоматизация гидромелиоративных систем. Автоматизация процессов управления влажностным режимом почв. Автоматизация насосных станций для мелиорации. Автоматизация перекачки сточных вод.

### **Раздел 5: Информационно-управляющие системы**

*Цель* – приобретение теоретических знаний и практических навыков по выбору и использованию микропроцессорных средств автоматики в сельскохозяйственном производстве.

*Задачи:*

- изучение микропроцессорных средств автоматики и телемеханики, передового отечественного и зарубежного опыта их применения в сельскохозяйственном производстве;
- изучение информационно-управляющих систем автоматизации производственных процессов;
- формирование навыков создания и исследования информационно-управляющих систем автоматизации производственных процессов.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **5.1. Логические элементы и устройства**

Общие сведения. Основные положения алгебры логики. Базовые логические элементы. Триггерные структуры. Цифровые микроэлектронные устройства: регистры, счетчики импульсов, шифраторы, дешифраторы и распределители, АЦП и ЦАП.

##### **5.2. Цифровые системы автоматического управления**

Включение ЭВМ в САУ. Системы числового программного управления. Промышленные роботы. Управляющие микроЭВМ и микроконтроллеры. Структура микропроцессорных управляющих устройств. Микропроцессоры в системах управления объектами. Программное

обеспечение систем контроля и управления. Сопряжение ЭВМ с объектом управления.

### ***5.3. Системы телемеханики***

Основные понятия. Принципы построения систем телемеханики. Линии связи. Методы преобразования сигналов.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

## **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины** «Микропроцессорные средства и техника связи в профессиональной деятельности»  
**направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика **профиль** Прикладная информатика в электроэнергетических системах  
**форма обучения** очная, очно-заочная  
**квалификация** – бакалавр

*Цель* – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков по систематизации и закреплению знаний о современных микро-процессорах и микроконтроллерах, проектированию и эксплуатации систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе, реализуемых с помощью микропроцессорных устройств.

### *Задачи:*

- формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления, применяемых в электроэнергетике и агропромышленном комплексе.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 4/144**

### **Краткое содержание дисциплины.**

#### **Раздел 1. Основные сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах контроля и управления**

**Цели** - приобретение необходимых теоретических, инженерных и практических знаний, связанных с основными сведениями о микропроцессорах и микропроцессорных системах контроля и управления

### **Задачи:**

– изучение основных классификационных характеристик и функциональных возможностей современных микропроцессоров;  
- изучение архитектуры, принципов построения современных систем контроля и управления, применяемых в электроэнергетике и агропромышленном комплексе,  
- исследование особенностей управления данными системами.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### Тема 1.1: Основные сведения о микропроцессорах

Общие сведения о микропроцессорах. Классификация микропроцессоров. Понятие о разрядности и системе команд. Основные характеристики микропроцессора. Критерии производительности микропроцессора. Структура однокристалльного микропроцессора, состав и назначение его элементов.

#### Тема 1.2: Основные сведения о микропроцессорных системах контроля и управления

Микропроцессорные системы, их классификация. Архитектура простейших микропроцессорных систем. Архитектура микропроцессорных вычислительных систем. Принципы построения микропроцессорных информационно-управляемых систем. Многоядерные микропроцессорные системы.

#### Тема 1.3: Управление элементарной микропроцессорной системой

Алгоритм управляющего автомата. Цикл команды. Тестирование и синхронизация. Средства управления микропроцессорной системой. Управляющее устройство микропроцессора. Работа первичного управляющего автомата в режиме прерывания и в режиме захвата шин.

#### Тема 1.4: Память микропроцессорной системы

Методы и способы организации памяти. Динамическая, статическая и энергонезависимая



память. Кэширование. Карта памяти.

## **Раздел 2. Программируемые логические контроллеры**

**Цели** – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков по систематизации и закреплению знаний о современных программируемых логических контроллерах (ПЛК), проектированию и эксплуатации систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе, реализуемых с помощью микропроцессорных устройств.

**Задачи:** формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации микропроцессорных систем контроля и управления, применяемых в электроэнергетике и агропромышленном комплексе.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### Тема 2.1. Общие сведения о ПЛК

Классификация ПЛК. Структура и программное обеспечение ПЛК. Моноблочные, модульные, встраиваемые и PC-based контроллеры отечественного и зарубежного производства, их характеристики.

#### Тема 2.2: Компоненты ПЛК

Процессорные модули ПЛК. Модули ввода/вывода дискретных сигналов. Модули ввода/вывода аналоговых сигналов. Коммутационные модули. Модули специального назначения.

#### Тема 2.3: Методика выбора ПЛК

Основные требования при выборе ПЛК. Этапы выбора модели контроллера и модулей ввода/вывода при проектировании распределенных систем управления.

## **Раздел 3. Оборудование и характеристики промышленных сетей**

**Цели** – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков по систематизации и закреплению знаний об архитектуре, оборудовании и линиях связи открытых промышленных сетей, проектированию и эксплуатации систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и агропромышленном комплексе, реализуемых с помощью микропроцессорных устройств.

**Задачи:** формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации промышленных сетей, применяемых в электроэнергетике и АПК.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### Тема 4.1. Архитектура промышленных сетей

Основные требования, предъявляемые к промышленным сетям. Модель ISO/OSI. Топология промышленных сетей. Методы организации доступа к линии связи. Физические каналы передачи данных. Волоконно-оптические линии связи.

#### Тема 4.2: Активное оборудование промышленных сетей

Повторители и концентраторы. Мосты и коммутаторы. Маршрутизаторы и шлюзы.

#### Тема 4.3: Открытые промышленные сети

Классификация и критерии сетевого расширения. Сенсорные сети. Контроллерные сети. Универсальные сети. Сеть Ethernet/ Industrial Ethernet. Сети верхнего уровня.

#### Тема 4.4: Беспроводные сети распределенных систем управления

Области применения и классификация беспроводных сетей. Беспроводные системы связи 1-го, 2-го, 3-го и 4-го поколения. Wi-Fi. Bluetooth. Инфракрасный канал.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) экзамен**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Обоснование инженерно-технических решений»**  
**направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в электроэнергетических системах**  
**форма обучения очная, очно-заочная**  
**квалификация – бакалавр**

*Цель* – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков технико-экономического обоснования инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе

*Задачи:*

- изучение основных методик оценивания технико-экономической целесообразности инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе,
- формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации различных технологических систем и комплексов, применяемых в электро-энергетике и агропромышленном комплексе.

**Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический) 3/108**

**Краткое содержание дисциплины.**

### **Раздел 1. Теоретические основы обоснования инженерно-технических решений**

*Цель* – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков технико-экономического обоснования инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе

*Задачи:*

- изучение основных методик оценивания технико-экономической целесообразности инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе,
- формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации различных технологических систем и комплексов, применяемых в электро-энергетике и агропромышленном комплексе.

**Перечень учебных элементов раздела:**

Тема 1.1: Характеристика и виды технических решений

Понятие инженерно-технического решения (ИТР). Классификация ИТР. Жизненный цикл, его этапы. Технические решения, применяемые на разных этапах жизненного цикла. Виды технических решений.

Тема 1.2: Сущность инженерно-технического обеспечения сельской электроэнергетики

Сущность и роль инженерно-технического обеспечения сельской электроэнергетики. Состояние материально-технической базы отрасли на современном этапе. Экономический механизм управления в системе инженерно-технического обслуживания отрасли. Обоснование направлений совершенствования инженерно-технического обслуживания объектов сельской электроэнергетики.

### **Раздел 2. Методы оценки технико-экономической эффективности инженерных проектов**

*Цель* – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков технико-экономического обоснования инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе

*Задачи:*

- изучение основных методик оценивания технико-экономической целесообразности инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе,

- формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации различных технологических систем и комплексов, применяемых в электро-энергетике и агропромышленном комплексе.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

Тема 2.1. Теоретические основы технико-экономической оценки эффективности инженерно-технических решений

Инвестиции в инженерно-технические решения, их виды. Факторы, определяющие выгодность инвестиций. Виды инвестиционных доходов. Норма доходности и способы ее определения.

Тема 2.2: Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений

Сущность и роль оценки технико-экономической эффективности применения новой техники и технологий в электроэнергетике и агропромышленном комплексе. Нормативные документы для технико-экономической оценки инженерных проектов.

Годовой экономический эффект. Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений.

Методика оценки эффективности инвестиционных проектов.

Тема 2.3: Основы оценки технико-экономической эффективности инженерно-технических проектов

Принципы и особенности оценки эффективности инженерных проектов. Виды эффективности проектов, их сущность.

Методы определения нормы доходности, их сущность.

Система показателей оценки эффективности инженерно-технических проектов.

Тема 2.4: Метод сравнительной технико-экономической эффективности инженерных проектов

Сущность метода сравнительной технико-экономической эффективности инженерных проектов.

Показатели сравнительной экономической эффективности, методика их расчета. Определение границ целесообразности внедрения сравнительных вариантов.

Особенности расчета сравнительной эффективности различных инженерных проектов.

### **Раздел 3. Содержание и правила оформления технико-экономической части выпускной квалификационной работы**

*Цель* – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков технико-экономического обоснования инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе

*Задачи:*

- изучение основных методик оценивания технико-экономической целесообразности инженерных проектов в электроэнергетике и агропромышленном комплексе,

- формирование умений и накопление навыков использования теоретических знаний и справочной информации при решении практических задач проектирования и эксплуатации различных технологических систем и комплексов, применяемых в электро-энергетике и агропромышленном комплексе.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

Тема 4.1. Содержание технико-экономической части выпускной квалификационной работы

Содержание технико-экономических расчетов в зависимости от характера инженерного проекта. Исходные данные для технико-экономического расчета.

Расчет капитальных вложений по проектируемому (реконструируемому) объекту.

Расчет издержек производства по проектируемому (реконструируемому) объекту.

Расчет экономического эффекта и других технико-экономических показателей эффективности инженерных решений по проектируемому (реконструируемому) объекту.

Тема 4.2: Подготовка и оформление технико-экономической части выпускной квалификационной работы

Организационные этапы выполнения технико-экономической части выпускной квалификационной работы.

Правила оформления технико-экономической части выпускной квалификационной работы.

**Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) зачет**