

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
факультета «Магистратура»

_____ О.А. Корчагина
« 1 » _____ сентября 20 16 г.



АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

20.04.01 – Техносферная безопасность

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленная экология и рациональное использование
природных ресурсов

(направленность образовательной программы)

Тамбов 2016

Аннотация к рабочей программе дисциплины < Б1.Б.1 Международная профессиональная коммуникация >

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

Тема 1. Устройство на работу.

Основные виды работы, их краткая характеристика на английском языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы. Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу.

Чтение: “Jobadvertisements”. (Объявления о работе).

Грамматика: Present Simple, Present Continuous.

Аудирование: Giving advice on writing a covering letter. (Советы по написанию сопроводительного письма).

Говорение: Обсуждение условий работы в России.

Тема 2. Компании.

Структура компании, названия отделов, характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

Чтение: “What is good about Sony corporation?” (Корпорация Sony и ее работа). Сильные и слабые стороны корпорации Sony.

Грамматика: Past Simple.

Аудирование: Sony corporation. (Корпорация Sony).

Говорение: Ролевая игра «ТВ шоу «Что вы думаете о своей работе в компании?»».

Тема 3. Инновации в производственной сфере.

Описание товаров, их особенностей, анализ рыночной продукции и конкурентоспособности товаров.

Чтение: “What is a product?” (“Что такое товар?») Определение продукта в разных сферах деятельности человека.

Грамматика: Past Simple, Past Continuous.

Аудирование: Cardboard Box Solar Cooker Wins the Prize. (Инновация, получившая награду — плита, работающая на солнечной энергии)

Говорение: Обсуждение товаров и их особенностей.

Тема 4. Дизайн и спецификация товара.

Описание дизайна и спецификации товара.

Чтение: «Whatisdesign?» (Что такое дизайн?). Описание товара с точки зрения особенностей дизайна.

Грамматика: Modal verbs.

Аудирование: Presentation of a new product (Презентация нового товара).

Говорение: Презентация нового товара.

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 2. Научная коммуникация.

Тема 5. Предоставление исследовательского проекта.

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

Чтение: «Project summary» (Краткое описание проекта).

Грамматика: Passive Voice.

Говорение: Обсуждение исследовательского проекта.

Тема 6. Участие в научной конференции.

Описание форм участия в научных конференциях.

Чтение: “Why it’s important for you to present your data at scientific conferences” (Почему важно представлять данные своего исследования на научных конференциях).

Грамматика: Present Perfect and Past Simple.

Аудирование: Участие в научной конференции и трудности, с которыми сталкиваются молодые ученые.

Говорение: Ролевая игра «Научная конференция».

Тема 7. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ отрывков из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише.

Чтение: «An experimental research paper» (Статья об экспериментальных исследованиях).

Говорение: Представление научной статьи и ее анализ.

Тема 8. Презентация исследовательского проекта.

Структура презентации в целом и исследовательского проекта, в частности.

Чтение: «Thepresentationjourney» (Как составить презентацию).

Грамматика: Imperative sentences.

Аудирование: Presentation of a research paper.

Говорение: Презентация исследования.

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 3. Деловая коммуникация.

Тема 9. Межличностные и межкультурные отношения.

Традиционные модели поведения в разных странах, зависимость деловых отношений от культуры страны.

Чтение: “Howtohandlefirstmeetingsinfourdifferentcountries” (Модели проведения первоначальных встреч в четырех разных странах).

Говорение: Ролевая игра по предложенным ситуациям.

Тема 10. Проведение переговоров.

Особенности ведения переговоров в разных странах.

Чтение: “Negotiatingasateam” (Командное ведение переговоров).

Грамматика: Countable and uncountable nouns. Articles.

Аудирование: Решение проблем, возникающих при проведении переговоров.

Говорение: Ролевая игра «Проведение переговоров по предложенным темам».

Тема 11. Контракты и соглашения.

Описание форм контрактов и соглашений.

Чтение: “Requirementsforacontract” (Требования к оформлению контракта).

Грамматика: PassiveVoice.

Говорение: Обсуждение положений контракта.

Тема 12. Управление проектом.

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

Чтение: “Projectmanagementinaction” (Управление проектом на практике).

Грамматика: Infinitive orGerund.

Аудирование: Setting agenda for meetings.(Обсуждение повестки дня для проведения собраний).

Говорение: Ролевая игра «Проведение встречи коллектива компании и обсуждение проекта».

Аннотация к рабочей программе дисциплины
< Б1.Б.2 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности >

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. < Предмет и задачи курса. Основные понятия. Классификация систем обеспечения безопасности >
<Задачи и содержание дисциплины. Системы нормативной документации. Классификация интегральных систем безопасности. Требования, предъявляемые к системам безопасности. Современные инженерно-технические средства безопасности.>

Тема 2. < Расчет и проектирования установок кондиционирования воздуха.>

< Основы расчета и проектирования поверхностных теплообменников. Основы подбора и расчета комплектующего оборудования в установках кондиционирования. Проектирование систем кондиционирования воздуха.>

Тема 3. < Расчет и проектирование вентиляционных устройств >

< Классификация систем вентиляции. Принципы выбора систем вентиляции. Проектирование систем вентиляции.>

Тема 4. < Расчет и проектирование средств защиты от избыточного тепла >

< Теплозащитные экраны. Расчет теплозащитных средств. Проектирование средств защиты от избыточного тепла. Рекомендации по применению теплозащитных средств. >

Тема 5. < Технические средства защиты >

< Классификация средств защиты. Механические защитные устройства. Строительные защитные конструкции, в том числе защитные и преграждающие. Выбор материала и расчет защитных сооружений.>

Тема 6. < Расчет и проектирование систем сигнализации.>

< Охранная сигнализация. Пожарная сигнализация. Тревожная сигнализация. Расчет и проектирование систем сигнализации.>

Тема 7. < Расчет и проектирование систем пожаротушения >

< Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Классификация систем пожаротушения. Расчет систем пожаротушения. Проектирование систем пожаротушения.>

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
< Б1.Б.3 Системы жизнеобеспечения человека >**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Аннотация к рабочей программе дисциплины
< Б1.Б.4 Экономика, организация и управление безопасностью труда >

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
< Б1.Б.5 Анализ и моделирование надежности технических объектов и прогнозирования техногенных рисков >**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Системный подход в решении задач теории безопасности.

Основные понятия и определения. Понятие системы. Свойства, определяющие систему (целостность и членимость, связность, организация, интегративность). Формализация природо-промышленных систем. Основные нормативно-правовые акты в области обеспечения промышленной безопасности. Структура, классификация.

Тема 2. Принципы системного подхода.

Системный анализ. Классификация систем. Входные и выходные процессы. Понятие состояния. Система и моделирование. Формальная запись модели. Типы моделей и ограничения. Идентификация модели и проверка адекватности. Имитационное испытание.

Тема 3. Системный подход к анализу проблем безопасности технологических объектов и производств.

Понятие риска. Математическое определение риска. Классификация рисков. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий. Природно-техногенные риски.

Тема 4. Методы системного анализа техногенного риска.

Метод построения блок-схем. Метод построения деревьев отказов. Метод построения деревьев событий. Метод статистического моделирования. Прогноз развития аварий и вероятного ущерба.

Тема 5. Моделирование взрывных процессов.

Прогноз взрыва в случае аварии на газопроводе. Разработка сценариев возникновения и развития аварий на потенциально опасных объектах. Мониторинг опасностей. Автоматизированные системы газового мониторинга.

Тема 6. Экологический риск.

Риск поражения населения при авариях на химически опасных объектах. Оценка риска, связанного с воздействием ионизирующего излучения.

Тема 7. Стандарты управления рисками.

Роль риск-менеджера. Значение внутреннего аудита. Мониторинг. Методы и технологии идентификации рисков. Нормативное регулирование безопасности и риска. Лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности. Декларирование промышленной безопасности. Страхование ответственности.

Тема 8. Методы и техника защиты человека и окружающей среды от антропогенных воздействий.

Принципы расчета основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности. Инженерно-экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Системы и методы защиты человека и среды обитания от опасностей и угроз.

Тема 9. Профилактика безопасности на промышленных предприятиях.

Методика Монда, Доу-Кемикл, HAZOP, HRA и другие

Аннотация к рабочей программе дисциплины
< Б1.Б.6 Методология и организация научно-исследовательской деятельности >

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Научно-исследовательская работа.

Задачи и содержание дисциплины. Литература. Основные сведения об организации научно-исследовательской работы.

Тема 2. Характеристики научной деятельности.

Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности. Нормы научной этики. Принципы научного познания.

Тема 3. Средства и методы научного исследования.

Средства научного исследования (средства познания). Методы научного исследования. Теоретические и эмпирические методы.

Тема 4. Организация процесса проведения исследования.

Проектирование научного исследования. Технологическая фаза научного исследования. Рефлексивная фаза научного исследования.

Тема 5. Специфика организации коллективного научного исследования.

Роль руководителя. Задачи, стоящие перед руководителем. Формулировка объекта, предмета и цели исследования. Планирование работы. Правила ведения научных дискуссий. Организация внедрения результатов в практику.

Тема 6. Методология – алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

Классификация изобретательских задач. Противоречия и их разрешение. Законы развития технических систем. Вепольный анализ, виды веполей и методы их преобразования. Тактика решения задач с использованием АРИЗ. Идеальный конечный результат и способы его достижения. Таблицы применения физических эффектов, явлений и технических приемов

Тема 7. Технические решения.

Виды технических решений и их признаки. Изобретение – интеллектуальная собственность, формула изобретения и объем авторских прав.

Тема 8. Основы научно-технического творчества. Творчество в инженерной деятельности.

Факторы, определяющие эффективность творчества. Основные вопросы психологии творчества. Связь отдельных этапов творчества с индивидуальными чертами творческой личности. Методы интенсивного творчества. Наука «эвристика». Методы поиска идей: мозговой штурм, синектика, ликвидация тупиковых ситуаций.

Аннотация к рабочей программе дисциплины < Б1.В.ОД.1 Автоматизация технологических процессов промышленной экологии >

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Системный анализ технологического процесса как объекта управления и автоматизации.

Особенности и проблемы развития химических технологий, определяющие основные этапы развития автоматизации технологических процессов. Особенности подходов к автоматизации технологических процессов и производств в зависимости от способов организации работы технологического оборудования.

Тема 2. Определение ХТП как технологического объекта управления (ТОУ).

Требования к ТОУ. Типовая схема технологического производства химических продуктов. Классификация технологических процессов и производств как ТОУ: по объему выпускаемой продукции; по характеру временного режима функционирования; по степени важности ТОУ в производстве; по информационной емкости ТОУ; по характеру параметров управления; по типу технологического процесса. Основные задачи анализа технологического процесса как объекта автоматизации и управления: критерии эффективности технологического процесса; математическое описание; статические и динамические характеристики; информационная схема процесса; возможные возмущающие и управляющие воздействия, регулируемые величины; выбор каналов управления; математическое описание объекта по выбранным каналам управления; выбор параметров контроля, сигнализации и защиты.

Тема 3. Методика представления типового решения автоматизации для типовых технологических процессов.

Типовая технологическая схема. Показатель эффективности процесса. Цель управления процессом. Анализ процесса как объекта автоматизации и управления. Типовая схема автоматизации. Возможные варианты управления процессом с учетом технологических особенностей процесса. Автоматизация гидромеханических процессов. Автоматизация процессов приготовления растворов жидкостей.

Тема 4. Автоматизация процессов разделения неоднородных систем.

Отстаивание, жидких систем, фильтрация жидкостей, фильтрация газов, центрифугирование жидких систем; типовые технологические схемы процессов, показатели эффективности, цели управления; анализ процессов разделения как объектов автоматизации и управления; типовые решения автоматизации; типовые схемы автоматизации.

Тема 5. Автоматизация тепловых процессов.

Физические основы тепловых процессов. Физические параметры и скорости движения теплоносителей. Тепловые балансы в теплообменных аппаратах. Основное уравнение теплопередачи. Движущая сила тепловых процессов. Постановка задачи управления тепловыми процессами. Автоматизация процессов нагрева (охлаждения) жидкостей. Объекты управления: теплообменники (жидкостные, парожидкостные), испарители (конденсаторы); печи. Цели управления и показатели эффективности. Анализ теплообменных аппаратов как объектов управления и автоматизации. Типовые решения автоматизации и управления. Возможные варианты управления теплообменными аппаратами в зависимости от технологических особенностей процессов.

Тема 6. Автоматизация процесса выпаривания.

Типовая схема автоматизации. Автоматизация массообменных процессов. Технологические особенности реализации массообменных процессов. Особенности управления массообменными процессами. Автоматизация процессов сушки. Общая характеристика основных методов сушки и сушильных аппаратов, применяемых в химической технологии. Показатели эффективности, цели управления. Типовые схемы автоматизации. Возможные варианты управления в зависимости от особенностей технологического процесса.

Тема 7. Автоматизация реакторных процессов.

Назначение и структура химических реакторов. Классификация химических процессов и химических реакторов. Показатели эффективности реакторных процессов. Цели управления. Анализ реакторных процессов как объектов управления и автоматизации. Статические и динамические характеристики реакторных процессов. Типовые решения по автоматизации реакторных процессов.

Тема 8. Автоматизация потенциально опасных процессов химических производств.

Специфика потенциально опасных процессов химической технологии. Характеристика потенциально опасных процессов как объектов управления и защиты. Автоматизированные системы управления потенциально опасными процессами. Структура и основные функциональные особенности. Автоматические системы защиты потенциально опасных процессов. Структура и алгоритмы автоматических систем защиты.

Тема 9. Структура проекта по автоматизации технологического процесса.

Анализ технологической схемы как объекта управления. Постановка задачи автоматизации. Выбор структуры системы управления.

Тема 10. Требования к разработке функциональной схемы автоматизации(ФСА).

Стандарты и обозначения. Разработка ФСА гидромеханических процессов. Автоматизация процессов приготовления растворов жидкостей.

Тема 11. Разработка ФСА массообменными процессами.

Абсорбция, экстракция, адсорбция. Особенности процессов. Гидродинамические режимы.

Тема 12. Разработка ФСА теплообменных процессов.

Постановки задач. Система блокировки и сигнализации.

Тема 13. Датчики температуры, давления, уровня.

Электрические измерения. Косвенные методы измерения концентрации.

Тема 14. Регуляторы.

Схемы регулирования. Локальные и комбинированные схемы регулирования. Устойчивость. Выбор каналов регулирования и управляющих воздействий

Тема 15.. Исполнительные механизмы.

Типы исполнительных механизмов. Технические характеристики. Регулирующие органы

Тема 16. Разработка заказной спецификации на приборы и средства автоматизации

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
< Б1.В.ОД.2 Современные методы обезвреживания и утилизации промышленных и бытовых отходов >**

Объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Виды, типы отходов.

Рассмотрение видов, типов, параметров различных видов отходов. Процесс образования, химические свойства, физические свойства.

Тема 2. Бытовые отходы.

Детальное рассмотрение бытовых отходов, разделение по группам, типам, химическому составу, физическим свойствам.

Тема 3. Промышленные отходы.

Детальное рассмотрение бытовых отходов, разделение по группам, типам, химическому составу, физическим свойствам.

Тема 4. Утилизационные методы переработки отходов.

Характеристика, сфера применения, ограничения. Рассмотрение преимуществ и недостатков метода.

Тема 5. Ликвидационные методы переработки отходов.

Характеристика, сфера применения, ограничения. Рассмотрение преимуществ и недостатков метода.

Тема 6. Механико-биологические методы переработки отходов.

Характеристика, сфера применения, ограничения. Рассмотрение преимуществ и недостатков метода.

Тема 7. Термические методы переработки отходов.

Характеристика, сфера применения, ограничения. Рассмотрение преимуществ и недостатков метода.

Аннотация к рабочей программе дисциплины <Б1.В.ОД.3 Современные технологии очистки сточных вод и газовых выбросов>

Объем дисциплины составляет 9 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *2 семестр экзамен, 3 семестр курсовая работа.*

Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Современные технологии очистки сточных вод.

Тема 1. Основные проблемы реализации инженерно-технических решений по очистке сточных вод.

Достоинства и недостатки существующих технологий очистки воды. Основные проблемы практического внедрения водоочистных сооружений. Особенности эксплуатации существующих водоочистных сооружений на предприятиях и в населенных пунктах.

Тема 2. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от нерастворенных загрязняющих веществ.

Современные методы отстаивания сточных вод: использование тонкослойных отстойников, песколовков и септиков. Технологии фильтрования воды с использованием новых фильтровальных тканей и перегородок. Импульсная, напорная, вакуумная, химическая и ионообменная флотация сточных вод. Современные коагулянты и флокулянты.

Тема 3. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от растворенных загрязняющих веществ.

Современные ингибиторы коррозии. Технологии умягчения воды. Абсорбция сложными химическими агентами. Адсорбция в намывном слое, во взвешенном слое. Новейшие методы пленочной ректификации. Технологии термического разложения загрязняющих веществ в воде.

Тема 4. Современные технологии очистки сточных вод на предприятиях и в населенных пунктах от загрязняющих газов и запахов.

Технологии вакуумной и естественной дезодорации основных сооружений очистки сточных вод: отстойников, аэротенков, фильтров. Химическая дезодорация воды. Новейшие технологии адсорбционной, каталитической и термической дегазации воды.

РАЗДЕЛ 2. Современные технологии очистки воздуха.

Тема 5. Основные проблемы реализации инженерно-технических решений по очистке воздуха.

Достоинства и недостатки существующих технологий очистки воздуха. Основные проблемы практического внедрения воздухоочистных сооружений. Особенности эксплуатации существующих воздухоочистных сооружений на предприятиях и в населенных пунктах.

Тема 6. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от взвешенных частиц.

Очистка в групповых и батарейных циклонах. Вихревые пылеуловители. Использование роторных пылеуловителей. Ударные газопромыватели. Очистка в барботажных газопромывателях. Скрубберы Вентури. Сухие электрофильтры.

Тема 7. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от капель и брызг.

Применение центробежных аппаратов. Очистка воздуха в волокнистых фильтрах. Рукавные фильтры. Ионитные фильтры. Технологии мокрой электрофильтрации.

Тема 8. Современные технологии очистки воздуха на предприятиях и в населенных пунктах от газов и паров.

Абсорбция пленочная, капельная и смешанная. Технологии очистки воздуха от газов и паров в адсорберах. Каталитические процессы на ванадиевых и палладиевых катализаторах. Современные технологии термической обработки загрязненного воздуха. Конденсационные технологии очистки воздуха от паров.

Тема 9. Зарубежный опыт подбора очистного оборудования и проектирования технологических схем очистки сточных вод и газовых выбросов.

Комплексная технологическая схема очистки и повторного использования бытовых и производственных сточных вод г. Турин (Италия). Технологическая схема очистки бытовых и производственных сточных вод г. Сан-Паулу (Бразилия). Новейшие системы полной дезодорации воздуха на очистных сооружениях г. Монте-Карло (Монако).

РАЗДЕЛ 3. УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Тема 10. Устройство и проектирование водоподпорных сооружений речных и морских гидроузлов.

Устройство речных и морских гидроузлов. Проектирование речных и морских гидроузлов. Условия работы речных и морских гидроузлов в различных климатических условиях. Пути повышения надежности и долговечности конструкций речных и морских гидроузлов. Нормативная база проектирования речных и морских гидроузлов.

Грунтовые (земляные) водоподпорные сооружения (плотины), их устройство, откосы, основания береговых примыканий и склонов. Расчет и проектирование плотин из грунтовых материалов. Конструкции грунтовых плотин для работы в различных климатических условиях. Устройство, ремонт, реконструкция и эксплуатация грунтовых (земляных) плотин. Нормативная база проектирования грунтовых (земляных) плотин.

Устройство бетонных водоподпорных сооружений речных гидроузлов. Расчет и проектирование бетонных водоподпорных сооружений речных гидроузлов. Возведение и эксплуатация бетонных водоподпорных сооружений речных гидроузлов. Условия работы бетонных гидротехнических сооружений в различных климатических условиях. Нормативная база проектирования бетонных гидротехнических сооружений.

Тема 11. Устройство и проектирование гидроэлектростанций.

Устройство гидроэлектростанций и их виды. Проектирование гидроэлектростанций. Особенности устройства и проектирования зданий и машинных залов гидроэлектростанций. Различные виды нагрузок на здания и машинные залы гидроэлектростанций. Условия работы гидроэлектростанций в различных климатических условиях. Пути повышения надежности и долговечности конструкций гидроэлектростанций. Нормативная база проектирования гидроэлектростанций.

Тема 12. Устройство и проектирование водохранилищ.

Устройство водохранилищ и их виды. Проектирование водохранилищ. Водохранилища и подпертые бьефы речных гидроузлов. Каскады водохранилищ. Управление режимами работы и эксплуатации водохранилищ, включая управление каскадами последних на реках. Переработка берегов водохранилищ в различных климатических зонах. Занесение, заиление, эвтрофикация, водообмен и качество воды в водохранилищах. Направления повышения рыбопродуктивности и биопродуктивности водохранилищ, а также новых конструкций рыбозащитных и рыбопропускных сооружений. Создание условий для повышения экологической устойчивости речных экосистем, новые методы экологической реконструкции водохранилищ. Нормативная база проектирования водохранилищ.

Тема 13. Устройство и проектирование строительных систем водоохранного назначения.

Устройство строительных систем водоохранного назначения и их виды. Методы расчета и проектирования строительных систем водоохранного назначения. Методы строительства и эксплуатации строительных систем водоохранного назначения. Восстановление водных объектов и речной сети. Нормативная база проектирования строительных систем водоохранного назначения.

РАЗДЕЛ 4. УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

Тема 14. Устройство и проектирование гидротехнических сооружений мелиоративных систем.

Устройство гидротехнических сооружений мелиоративных систем и их виды. Методы расчета и проектирования гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Методы строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Повышение эффективности и условий надежной эксплуатации работы водозаборных сооружений различного назначения. Нормативная база проектирования гидротехнических сооружений мелиоративных систем.

Тема 15. Устройство и проектирование водных каналов и водопропускных гидротехнических сооружений.

Устройство водных каналов и их виды. Проектирование водных каналов. Обоснование рациональных конструкций каналов различного назначения, их одежд и облицовок. Потери транспортируемой по каналам воды, разработка мероприятий, направленных на борьбу с этими потерями. Конструкции регулирующих, сопрягающих и водопроводящих сооружений на каналах. Методы производства работ по возведению каналов и сооружений на них. Нормативная база проектирования водных каналов.

Устройство водопропускных гидротехнических сооружений и их конструкции. Методы расчета и проектирования водопропускных гидротехнических сооружений. Повышение надежности и долговечности головных, транзитных и концевых частей различных типов водопропускных гидротехнических сооружений. Прогнозы кавитационной обстановки на различных участках сбросного тракта водопропускных гидротехнических сооружений. Конструкции элементов, улучшающих условия работы проточных частей в условиях вакуума и высоких скоростей для водопропускных гидротехнических сооружений. Нормативная база проектирования водопропускных гидротехнических сооружений.

Тема 16. Устройство и проектирование водно-транспортных и портовых сооружений.

Устройство водно-транспортных и портовых сооружений. Конструкции водно-транспортных и портовых сооружений. Расчеты и методы проектирования шлюзов, судоподъемников, стапелей, доков, причалов, волноломов, лесопропускных и берегозащитных сооружений. Методы возведения и эксплуатации шлюзов, судоподъемников, стапелей, доков, причалов, волноломов, лесопропускных и берегозащитных сооружений. Конструкции водно-транспортных и портовых сооружений на континентальном шельфе. Регулирование русел и берегозащита. Конструкции систем противопаводковой защиты. Нормативная база проектирования водно-транспортных и портовых сооружений.

Тема 17. Технологии возведения гидротехнических сооружений.

Технологии возведения гидротехнических сооружений, предназначенных для работы в различных природно-климатических зонах страны. Строительные материалы для возведения гидротехнических сооружений. Учет наличия достаточных ресурсов для возведения гидротехнических сооружений. Учет уровня технической оснащенности строительных организаций для возведения гидротехнических сооружений. Совершенствование методов управления гидротехническим строительством. Нормативная база гидротехнического строительства и

управления гидротехническим строительством.

Тема 18. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений.

Сущность эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений. Критерии безопасности гидротехнических сооружений. Системы контроля и наблюдений за гидротехническими сооружениями. Методы технической диагностики и мониторинга водных систем и объектов. Методы оценки влияния гидротехнического строительства на прилегающие территории. Нормативная база контроля эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
<Б1.В.ОД.4 Информационные технологии в сфере экологической безопасности>

Объем дисциплины составляет 6 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *1 семестр экзамен, курсовая работа.*

Содержание дисциплины

Тема 1. Автоматизация графических работ. Возможности САД-систем. Геометрическое моделирование. Интерфейс AutoCad .

Тема 2. Основы планирования чертежа. Границы рисования. Создание слоев. Управление свойствами слоев. Типы линий и их толщина. Системы координат.

Тема 3. Режимы рисования (сетка, привязка, шаг, орто, объектные привязки). Управление экраном. Основные объекты чертежа (примитивы).

Тема 4. Создание основных объектов (панель «Рисование»). Линия, точка, окружность, дуга, прямоугольник, многоугольник, полилиния, эллипс, текст (однострочный и многострочный).

Тема 5. Редактирование объектов. Копирование, отражение, обрезание, дотягивание, объединение, масштабирование, разрыв, перенос, сопряжение, фаска.

Тема 6. Редактирование свойств объектов. Редактирование с помощью ручек. Стандарты чертежа. Создание и эффективное использование стилей размерностей.

Тема 7. Автоматизация конструкторских работ. Работа с блоками. Создание библиотек. Пространство модели и пространство листа. Эффективное использование пространства листа при оформлении проекта.

Тема 8. Сравнительный анализ существующих САД-систем. Основы работы в MathCad.

Тема 9. Задача интерполяции. Формулы Лагранжа, Ньютона.

Интерполяция ортогональными функциями. Интерполяция сплайнами. Обратная интерполяция.

Тема 10. Задача аппроксимации. Метод наименьших квадратов.

Тема 11. Определенный интеграл. Численное интегрирование. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона, 3/8. Оценка погрешности.

Тема 12. Численные методы решения нелинейных уравнений. Методы дихотомии, хорд, касательных, перебора. Оценка точности.

Тема 13. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.

Тема 14. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод итераций.

Тема 15. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Халецкого.

Тема 16. Задача Коши. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Оценка точности.

Тема 17. Задача Коши. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты. Оценка точности.

Тема 18. Задача Коши. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Адамса. Оценка точности.

Тема 19. Численное дифференцирование. Разностные схемы.

Тема 20. Метод Монте-Карло для решения вычислительных задач. Проблемы сходимости и оценки точности. Метод двойного пересчета.

Тема 21. Краевая задача для дифференциального уравнения второго порядка. Линейная краевая задача. Виды краевых условий

Тема 22. Метод конечных разностей для решения линейной краевой задачи.

Тема 23. Метод прогонки для решения системы линейных алгебраических уравнений специального вида. Применение к решению краевой задачи.

Тема 24. Дифференциальные уравнения в частных производных. Уравнение теплопроводности (диффузии). Явная и неявная разностные схемы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины <Б1.В.ОД.5 Теория и практика экологического менеджмента>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1.

Концепция экологического менеджмента.

Модель устойчивого развития. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Определение и основы устойчивого развития.

Тема 2

Понятие экологического менеджмента.

Цели и задачи управления хозяйственной деятельностью с ограничениями на экологию. Экологическая безопасность, потребление ресурсов, жизненный цикл продукции.

Тема 3

Стандарты по экологическому менеджменту.

Использование стандартов серии 14000. Организация системы экоманеджмента на предприятии. Основные фазы процесса по созданию и внедрению экоманеджмента.

Тема 4

Механизм экологического менеджмента.

Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Экологическая экспертиза. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду. Лицензирование в природопользовании. Разработка проектов лимитов размещения отходов.

Тема 5

Функции экологического мониторинга.

Фазы жизненного цикла в объективе экобезопасности. Экологическая сертификация. Опасные производственные объекты.

Тема 6

Экологическая маркировка и экологическая реклама продукции.

Использование экомаркировки. Сертификация. Знаки предупреждения об опасности. Реализация зеленой рекламы.

Тема 7

Экологический учет и отчетность на предприятии.

План общих природоохранных мероприятий. Пакет финансовых документов. Отчеты по загрязнению атмосферы, водных объектов по работе с отходами. Формы отчетности №2-ТП (водхоз), №2 ТП (воздух) №2-ТП (токсические отходы).

Тема 8

Экологический аудит: цели и порядок проведения

Основные понятия экоаудита, программа и инструментарий. Нормативные документы. Этапы проведения экоаудита. Связь с энергоаудитом.

Тема 9

Экономическое обеспечение экологического менеджмента

Платежи за природопользование. Плата за землю. Плата за использование водных ресурсов и недр. Использование лесных ресурсов (лесной налог). Плата за загрязнение (экологический налог). Методика расчета платежей.

Тема 10

Экологическое страхование.

Аварийные ситуации на предприятии. Смысл экологического страхования. Обязательное экологическое страхование, добровольное страхование для юридических лиц. Превентивные меры компенсации ущерба.

Тема 11

Системы финансирования экологического менеджмента.

Бюджет экофондов. Работы банков на стимулирование экобезопасности. Международная практика поддержки экопроектов.

Тема 12

Правовые аспекты регулирования деятельности хозяйственных субъектов с учетом экологического фактора

Законодательная база природопромышленной деятельности РФ. Характеристика экологического правонарушения. Понятие вреда и искового заявления. Виды ответственности за экологические правонарушения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
<Б1.В.ДВ.1.1 Разработка систем управления техносферной безопасностью>**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Цели и объекты управления техносферной безопасностью

Определения, виды неполадок и вероятности их появления. Алгоритм проектирования систем обнаружения и диагностики повреждений, отказов и неполадок.

Тема 2. Техника обнаружения и диагностики неполадок.

Испытания, проводимые для обнаружений и диагностики неисправностей. Устранение неисправностей. Методы решений задач техногенной безопасности.

Тема 3. Контрольные карты процессов. Мониторинг состояния промышленных объектов.

Контрольные карты Шьюхарта. Карты накопленных сумм. Скользящее геометрическое среднее. Влияние отклонений от гипотезы нормального распределения на правила принятия решения по контрольным картам.

Тема 4. Диагностика неполадок с помощью оценок переменных состояний и параметров модели.

Модели процессов во временной и частотной форме. Процессы, описываемые временными рядами, функции распределения времени пребывания.

Тема 5. Методы распознавания образов в обнаружении и диагностике неисправностей.

Словарь неполадок. Методика составления словаря неполадок. Примеры дерева решений и составление матрицы решений.

Тема 6. Кластерный анализ в приложении к техносферной безопасности.

Основные понятия и определения. Методы образования кластеров. Факторный анализ. Методы группового учета аргументов. Возможности кластерного анализа для решения задач управления безопасностью.

Тема 7. Контроль акустического шума и вибраций.

Преобразование Фурье. Спектральная плотность. Алгоритм вычислений. Диагностика неисправностей на основе контроля вибраций.

Тема 8. Анализ и диагностика неполадок с использованием информационных графов

Введение. Построение и анализ дерева неисправностей. Анализ видов и влияний неисправностей на работу сложных производственных систем.

Тема 9. Структура полного ущерба как следствие аварий на технических объектах.

Основные составляющие прямого ущерба. Ущерб. Экологический ущерб. Подсчет ущербов.

Тема 10. Экспертные системы анализа и предупреждения техногенных опасностей в природо-промышленных системах.

Смысл применения экспертных систем. Принципы построения. Пример методики Доу-Кемикл.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
<Б1.В.ДВ.1.2 Разработка средозащитных мероприятий>**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы проектирования.

Задачи и экономические основы проектирования. Эксплуатационная надежность и пути ее повышения. Стандартизация, нормализация и унификация конструкций. Общие правила и этапы проектирования.

Тема 2. Методика проектирования средозащитных мероприятий

Проектирование систем отвода сточных вод. Защита подводных трубопроводов от коррозии. Проектирование решеток. Исходные данные для проектирования устройств механической очистки.

Тема 3. Проектирование гравитационных устройств для очистки сточных вод.

Проектирование отстойников. Проектирование отстойников с вращающимся сборно-распределительным устройством. Проектирование бетонных емкостных сооружений очистных станций. Нагрузки, действующие на емкостные сооружения. Пример расчета бетонного емкостного сооружения.

Тема 4. Проектирование вентиляционных систем.

Определение расходов воздуха для местных вытяжных систем. Воздухоприемные и воздуховыбросные устройства. Устройства для борьбы с шумом и вибрацией в системах вентиляции.

Тема 5. Очистка воздуха от пыли.

Фильтры. Сухие пористые фильтры. Смоченные пористые фильтры. Электрические фильтры. Гравитационные пылеуловители. Проектирование инерционных устройств для очистки воздуха от пыли.

Тема 6. Проектирование полигонов по обезвреживанию токсичных промышленных отходов.

Размещение полигонов. Устройство заводов по обезвреживанию токсичных отходов. Захоронение токсичных отходов. Механизация технологических процессов обезвреживания.

Тема 7. Ресурсные свойства земель.

Основы экологического районирования территорий. Экспертное оценивание степени нарушенности земель. Отходы производства и потребления. Зависимость и расчетные формулы проектирования средозащитных мероприятий.

Тема 8. Разработка нормативов предельно-допустимых сбросов.

Расчет разбавлений в водотоках и водоемах. Проектирование систем водоотведения и защиты от подтоплений.

Тема 9. Подземные воды в геотехнической системе.

Основные характеристики гидрогеологических систем. Баланс подземных вод. Химический состав подземных вод. Разработка систем водоподготовки.

Тема 10. Защита воздушного бассейна от загрязнений.

Расчет предельно-допустимых выбросов. Методика ОНД-86. Примеры расчета ПДВ. Проектирование средств защиты.

Аннотация к рабочей программе дисциплины <Б1.В.ДВ.2.1 Экологический промышленный мониторинг>

Объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Система документации по вопросам охраны окружающей среды на предприятии.

Деятельность предприятия и документация в части охраны окружающей среды: государственная статистическая отчетность, журналы аналитического контроля и работы очистного оборудования, инструкции, приказы, утвержденные планы мероприятий.

Документы по организации экологической службы предприятия: приказ руководителя о создании службы, приказ руководителя о назначении руководителя службы, должностные инструкции, документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку работников службы.

Рабочая документация производственного экологического контроля: нормативные документы, первичная учетная документация, планы мероприятий в части охраны атмосферного воздуха, поверхностных вод. Правоустанавливающие и лицензионные документы, договоры. Материалы предыдущих проверок и заключений.

Государственная статистическая отчетность на предприятии:

№ 18-кс «Сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»;

№ 2-ос «Сведения о выполнении водоохраных работ на водных объектах»

№ 4-ос «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоохранных платежах»;

№ 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха»;

№ 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды»;

№ 2-тп (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировке и размещении отходов производства и потребления».

Документы по результатам осуществления государственного экологического контроля: журнал регистрации проверок; акты проверок; протоколы об административных правонарушениях, приостановках и разрешениях на возобновление работ; приказы об устранении нарушений и отчеты о выполнении предписаний; переписка с контролирующими органами.

Тема 2. Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.

Требования Федерального закона «Об охране окружающей среды» к субъектам хозяйственной и иной деятельности о предоставлении сведений о лицах, ответственных за проведение производственного экологического контроля, об организации экологических служб, а также результатах производственного экологического контроля.

Документация производственного экологического контроля. Организация эколого-аналитического контроля на предприятии. Техническое оснащение лаборатории и персонала. Методическое обеспечение аналитической работы. Параметры среды и ингредиенты, подлежащие контролю, сроки проведения наблюдений. Регистрационные документы проведения наблюдений аналитического контроля, отчетность.

Тема 3. Воздухоохранная деятельность на предприятии.

Воздухоохранная деятельность на предприятии. Разработка и утверждение проекта «охрана атмосферы и предельно-допустимые выбросы (ПДВ)», порядок получения разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу. План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и ПДК в контрольных точках. Проект «Обоснование санитарно-защитной зоны предприятия». Паспорт газоочистных установок (ГОУ), график планово-предупредительных ремонтов газоочистных и пылеулавливающих установок, журналы учета их работы и должностные инструкции персонала, обслуживающего ГОУ. ПОД-1 «Журнал учета стационарных источников загрязнения и их характеристики», другая первичная учетная документация на предприятии. Планы мероприятий по предупреждению аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и по временному сокращению выбросов загрязняющих веществ во время НМУ. Учет передвижных источников атмосферных выбросов: журналы учета использования транспорта, ежедневного расхода горючего, пройденного километража, измерений на соответствие двигателей экологическим требованиям. Порядок заполнения форм 2-тп (воздух).

Тема 4. Водоохранная деятельность на предприятии.

Лицензионное дело, лицензия и договор на пользование водными объектами. Балансовая схема водоснабжения и водоотведения с указанием и нумерацией мест приема и сбора воды и точек передачи ее другим потребителям. Договор на использование городской системы водоснабжения и канализации.

Лимиты водопотребления и водоотведения при сбросе сточных вод в поверхностные объекты. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов допустимых выбросов (ПДС) в окружающую среду со сточными водами. Паспорт водного хозяйства предприятия, допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ, отведение в систему городской канализации. План-график аналитического контроля за соблюдением нормативов сброса за-

грязняющих веществ. Паспорт очистных сооружений. Журнал учета водопотребления и качества сбрасываемых вод: №ПОД-11, №ПОД-12, №ПОД-13. Планы ликвидации аварий на случай загрязнения водного объекта.

Тема 5. Безопасное обращение с отходами на предприятии.

Порядок обращения с отходами производства на предприятии. Приказы о назначении лиц, допущенных к работе с опасными отходами, порядок их обучения и переподготовки. Лицензии на деятельность по обращению с опасными отходами, выписки из реестра на данный вид деятельности, положительное заключение государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности по обращению с опасными отходами. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Лимиты размещения отходов и паспорта опасных отходов. Перечень отходов, образующихся на предприятии, в соответствии с федеральным классификационным каталогом отходов, материалы по определению класса опасности отходов. Договоры на размещение, переработку, обезвреживание отходов со сторонними организациями. Свидетельство о регистрации объекта размещения отходов в государственном реестре размещения отходов. Справки, накладные, квитанции, письма о количестве и виде отходов, отправленных на размещение, переработку и обезвреживание.

Тема 6. Вопросы охраны окружающей среды на предприятиях отдельных отраслей деятельности.

Данная тема посвящена рассмотрению вопросов охраны окружающей среды и практике работы экологических служб предприятий отдельных отраслей хозяйственной деятельности (на примере ОАО «Пигмент», ОАО «Талвис», ОАО «НИИХИМПолимер» и др.)

Аннотация к рабочей программе дисциплины <Б1.В.ДВ.2.2 Оценка качества природопромышленных систем>

Объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Связи между руководством, процессами политики и ее деятелями.

Актуальность комплексного обсуждения проблемы развития системы «природа – хозяйство – общество». Современные проблемы экологии и природопользования. Основные подходы к пониманию политики. Роль личности в формировании политических идей. Процессы экологической политики

Тема 2. Введение в природу экологических проблем.

Глобальные экологические изменения Экологические проблемы в прошлом и на- стоящем. Роль природных ресурсов в развитии общества. Понятие природно-ресурсного потенциала (ПРП). Классификация ресурсов и анализ состояния проблемы энергоресурс- сов. Энергетика как феномен устойчивого развития. Энерго- и ресур- сосбережение. Про- блема отходов и загрязнений.

Тема 3. Биоразнообразие и качество жизни.

Влияние природных и государственных систем на качество окружающей среды. Демографическое давле- ние и продовольственная безопасность цивилизации. Экологические противоречия сельскохозяйственного разви- тия; реализация опыта «зеленой революции». Системы полномочий и основные направления в экологической политике.

Тема 3. Основные экологические проблемы современного мира

Современный этап развития системы «общество-природа» – период разрушения ус- тойчивости биосферы Земли. Причины сверхпотребления человечеством экологического капитала. Конфликт между личностными и государственными интересами. Причинно- следственные связи между истощением ПРП и возникновением кри- зисных ситуаций в природопользовании и жизнеобеспечении общества.

Тема 5. Анализ экологической ситуации в Российской Федерации

Экологическая ситуация в РФ и развитых странах и их специфика в странах «третьего мира». Понятие «ёмкость Земли для человека» (А.И. Воейкова) и понятие «потенциальной поддерживающей ёмкости террито- рии» (по работам ФАО). Политические аспекты глобальной энергетической, сырьевой и продовольственной про- блемы. Роль международного сотрудничества в решении основных экологических проблем.

Тема 6. Основы концепции устойчивого развития (УР)

Экологическая оценка состояния современной природной среды. Понятие о «пределах роста» в работах исследователей Римского клуба. Модели нагрузки на окружающую среду и уровни потенциальной ёмкости. Ис- тория вопроса, узкое и широкое понятие УР. Система принципов устойчивого развития и современный мир. Ди- намика становления цивилизации нового типа (религиозно-философский контекст). Концепция устойчивого раз- вития как комплексная инновационная парадигма выживания человечества на планете и альтернатива глобаль- ному экологическому кризису.

Тема 7. Устойчивое развитие и экологическая политика

Оценка политики устойчивого развития: преодоление актуальности угрозы «ядерной зимы», термоядер- ный синдром, глобальный экологический коллапс, понимание терми- нов «наилучшие и практичные экологиче- ские возможности». Проблемы устойчивого раз- вития России. Национальные предпосылки устойчивости разви- тия. Национальный капитал России, его основные компоненты (природный капитал, человеческий капитал, про- изводственный капитал) и специфические особенности. Стратегический резерв развития: традиции и уникальное природное и культурное наследие народов России. Правовые основы и институциональная инфраструктура ус- тойчивого развития России.

Тема 8. Роль науки и технологии в решении экологических проблем

Концепция подходящей технологии, экологическая модернизация и предупреждаю- щий экологический менеджмент. Политическая глобалистика и экополитология в системе научного знания.

Тема 9. Процессы формирования международной экологической политики

Роль правительства и национального руководства. Функции корпораций и связь ме- жду корпоративным экологически менеджментом и устойчивым развитием. Роль общест- венных организаций. Разработка междуна- родной экологической политики. Основные пра- ва и экологическая политика Европейского Сообщества. Меж- дународные организации и стратегия устойчивого развития цивилизации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
<Б1.В.ДВ.3.1 «Зеленые технологии» и устойчивое развитие>**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
<Б1.В.ДВ.3.2 Технологии получения и использования вторичных материальных и энергетических ресурсов>**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Энергоресурсы и их использование

Общие сведения. Стратегия развития мировой энергетики до 2035 года. Невозобновляемые источники энергии. Органические топлива. Ядерная энергия и механизм тепловыделения. Возобновляемые источники энергии. Перспективное использование новых видов топлива и развитие возобновляемых источников энергии. Новые виды жидкого и газообразного топлива. Синтетическое топливо из углей. Горючие сланцы. Битуминовые породы. Спиртовые топлива. Водородная энергетика. Перспективы развития ВИЭ. Рациональное использование биомассы. «Чистые» угольные технологии. Гидроэнергетика.

Тема 2. Комплексная переработка твердого топлива.

Обогащение углей. Коксохимическое производство, принципиальная технологическая схема, технология коксования угля, химические продукты и виды топлива, получаемые при коксовании углей. Разработка торфяных месторождений.

Тема 3. Комплексная переработка жидкого топлива.

Нефть. Добыча нефти. Основные нефтепродукты и их свойства. Основные методы переработки нефти и аппаратура. Физико-химические основы перегонки нефти. Принципиальная технологическая схема прямой перегонки. Термическая переработка нефти. Крекинг нефти. Каталитическая переработка нефти.

Тема 4. Комплексная переработка природного газа.

Добыча природного газа. Первичная очистка природного газа. Очистка природного газа от серы. Попутное извлечение серы. Краткая характеристика завода для попутной добычи серы.

Тема 5. Возобновляемая энергетика.

Геотермальная энергетика. Гелиоэнергетика. Солнечные тепловые электростанции. Фотоэлектрические преобразователи. Ветроэнергетика. Микрогидроэнергетика. Энергия океана.

Тема 6. Биоэнергетика

Свойства биотоплив. Рациональное использование биомассы. Типы древесного топлива. Свойства древесных топлив. Солома и ее свойства. Сертификаты качества и классы твердых топлив. Производство биотоплива. Технологические и природоохранные ограничения при производстве топлива. Машины и оборудование для производства топлива. Производство улучшенного топлива. Технологии сжигания биотоплива. Технология получения и использования биогаза.

Тема 7. Чистые угольные технологии.

Уголь в мировой энергетике по данным МЭА. ПГУ с газификацией угля и выводом CO₂ из установки. Очистка дымовых газов паровых энергоблоков. Сжигание топлива в среде чистого кислорода с добавлением CO₂.

Тема 8. Водородная энергетика.

Получение водорода. Водород как перспективный вид топлива. Основные промышленные способы получения водорода. Конверсия метана природного газа. Конверсия гомологов метана. Электролиз воды. Топливные элементы.

Тема 9. Перспективные способы преобразования электрической энергии.

Термоэлектрические генераторы. Магнетогидродинамические генераторы. Электрохимические способы преобразования энергии. Энергосбережение при работе энергозатратных установок.

Аннотация к рабочей программе дисциплины <ФТД.1 Деловой английский язык>

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера и трудоустройство.

Тема 1. Профессии.

Основные виды работы, их краткая характеристика на английском языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

Чтение: “Richard Branson’s 10 secrets of success”. (Секреты успеха предпринимателя). Характеристика различий в отношении к работе мужчин и женщин.

Грамматика: Present Simple, Present Continuous.

Аудирование: The job of a tour representative. (Работа тур. агента)

Говорение: Обсуждение условий работы в России.

Тема 2. Прием на работу.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу.

Чтение: “A leaflet from a recruitment agency”. (Реклама кадрового агентства). Как вести себя на собеседовании.

Грамматика: Past Simple.

Аудирование: At a job interview. (Во время собеседования).

Говорение: Ролевая игра «Устройство на работу».

Тема 3. Резюме.

Правила оформления резюме. Отличия академического резюме. Основные пункты резюме. Составление собственного резюме.

Тема 4. Сопроводительное письмо.

Стиль сопроводительного письма. Виды сопроводительных писем. Что не следует указывать в сопроводительном письме. Отработка клише и составление собственных сопроводительных писем.

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 2. Компании и организации.

Тема 5. Типы компаний.

Типы компаний и организаций, сферы их деятельности.

Чтение: «General Electric» (тип компании, основная деятельность, рынок сбыта, товароборот).

Аудирование: “L’Oreal and its activity”.

Говорение: Обсуждение одной из компаний в России.

Тема 6. Структура компании.

Описание структуры компании, названия отделов, их функции.

Чтение: “Microsoft company” (основные сферы деятельности компании, причины успеха), “The Philips story”, “A shamrock organization”.

Грамматика: Present Perfect and Past Simple.

Аудирование: Работа в отделах с точки зрения нескольких человек.

Говорение: Ролевая игра «Организация работы в компании».

Тема 7. Письмо – запрос. Письмо-заказ

Анализ структуры писем. Введение и отработка новой лексики, клише. Оформление стандартных бланков заказов комплектующих материалов.

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 3. Межкультурная коммуникация в деловой среде.

Тема 8. Бизнес и культура.

Традиционные модели поведения в разных странах, зависимость ведения деловых переговоров от культуры страны.

Чтение: “Patterns of behavior in different countries” (Модели поведения в разных странах).

Говорение: Ролевая игра по предложенным ситуациям.

Тема 9. Деловая поездка.

Командировки, их особенности и условия.

Чтение: “A return to spending and the front rows” (Условия путешествия).

Грамматика: Countable and uncountable nouns. Articles.

Аудирование: Решение проблем, возникающих у пассажиров бизнес-класса.

Говорение: Ролевая игра «Ужин в одном из ресторанов Барселоны».

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 4. Продукты и услуги.

Тема 10. Бренды и рекламная деятельность.

Знаменитые бренды и роль рекламы в продвижении товара на рынке.

Чтение: “The Levi’s story” (Возникновение бренда, известного во всем мире).

Грамматика: Passive Voice.

Аудирование: Представление товара покупателям.

Говорение: Обсуждение роли рекламы в современном мире.

Тема 11. Качество.

Современные требования к качеству товаров. Брак. Жалоба на различные дефекты.

Чтение: “Worse things happen” (Решение проблем, связанных с поставкой товара по телефону).

Грамматика: Verbs + Infinitive or Gerund form.

Аудирование: Жалобы по телефону.

Говорение: Ролевая игра «Решение проблем по телефону».

Тема 12. Письмо-жалоба, рекламация. Ответ на жалобу, рекламацию.

Отработка клише для написания жалоб и рекламаций. Отработка написания и выбора стиля ответов на жалобу с целью разрешения возникшего конфликта.

Написание теста по пройденному разделу.

Аннотация к рабочей программе дисциплины <ФТД.2 Педагогика высшей школы>

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы педагогики и психологии высшего образования

Объект, предмет и функции педагогики.

Личность как объект и субъект педагогики. Движущие силы и основные закономерности развития личности. Факторы, влияющие на формирование личности.

Образование как общественное явление и педагогический процесс.

Российские и международные документы по образованию. Российские законы и нормативные правовые акты по вопросам высшего образования.

Тема 2. Воспитательная работа в высшей школе

Сущность воспитания. Закономерности процесса воспитания. Принципы воспитания.

Духовно-нравственное воспитание в условиях высшей школы. Формирование правовой культуры и правового сознания.

Методы, средства и формы воспитания в высшем учебном заведении.

Педагогика социальной среды. Студенческая субкультура.

Воспитательные технологии и системы. Работа куратора студенческой группы.

Этика взаимоотношений субъектов педагогической деятельности. Педагогическая этика как элемент педагогического мастерства преподавателя вуза.

Тема 3. Основные положения дидактики высшего образования

Сущность процесс обучения. Функции и структура процесса обучения.

Законы, закономерности и принципы обучения.

Содержание обучения. Методы и средства обучения. Формы организации учебного процесса.

Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Современные технологии обучения.

Технология модульного обучения. Имитационные технологии обучения. Технология проблемного обучения. Диалоговые технологии. Технология проектного обучения. Технология контекстного обучения. Технология концентрированного обучения. Технологии предметного обучения в вузе.

Методики обучения отдельным дисциплинам. Методики профессионального обучения.

Тема 4. Интенсификация образовательного процесса в образовательном учреждении высшего образования

Выявление психолого-педагогических условий результативности образовательного процесса при изучении дисциплин профессионального цикла.

Выбор и разработка инструментально-педагогических средств обучения, обеспечивающих переход к эвристическому и креативному уровням интеллектуальной активности и освоение дисциплин на деятельностном и рефлексивном уровнях.

Педагогическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
<ФТД.3 Организационно-управленческая деятельность>

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины