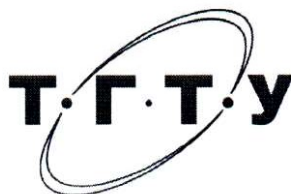


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
факультета «Магистратура»

О.А. Корчагина
« 30 » июня 20 17 г.



АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

15.04.02 – Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Инновации и рынок машин и оборудования

(направленность образовательной программы)

Тамбов 2017

**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: “Job advertisements”. (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 конкурентноспособности 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: «What is design?» (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.

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: «The presentation journey» (Как составить презентацию).

Грамматика: Imperative sentences.

Аудирование: Presentation of a research paper.

Говорение: Презентация исследования.

Раздел 3. Деловая коммуникация.

Тема 9. Межличностные и межкультурные отношения.

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

Чтение: “How to handle first meetings in four different countries” (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: “Negotiating as a team” (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: “Requirements for a contract” (Требования к оформлению контракта).

Грамматика: Passive Voice.

Говорение: Обсуждение положений контракта.

Тема 12. Управление проектом.

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

Чтение: “Project management in action” (Управление проектом на практике).

Грамматика: Infinitive or Gerund.

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

Говорение: Ролевая игра «Проведение встречи коллектива компании и обсуждение

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.2 Деловое общение и профессиональная этика**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы деловой этики

Тема 1. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы

Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность». Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.

Тема 2. Этические принципы и нормы в деловом общении

Социально-психологические нормы профессионального взаимодействия. Применение психологического инструментария в профессиональной деятельности. Универсальные принципы деловой этики. Международные этические принципы бизнеса. Нормы деловой этики. Принципы этики деловых отношений.

Раздел 2. Профессиональная этика

Тема 1. Понятие, содержание и предмет профессиональной этики

Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий. Инициатива в ситуациях риска, полнота ответственности за результат, обучение и оказание помощи сотрудникам. Разновидности профессиональной этики.

Тема 2. Кодексы профессиональной этики

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива. Толерантное восприятие этих различий. Нормы поведения членов различных профессий.

Раздел 3. Деловое общение

Тема 1. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили

Определение, формы, виды, средства и стили делового общения. Прямое и косвенное деловое общение. Формы и виды литературной и деловой письменной и устной речи. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере. Создание и редактирование текстов профессионального назначения. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения.

Тема 2. Вербальное деловое общение

Деловой разговор, совещания, заседания. Переговоры: методы ведения и итоги. Публичное ораторское выступление. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок.

Тема 3. Невербальное деловое общение

Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам

Тема 4. Этикетные нормы делового общения

Визитные карточки. Деловая переписка. Типы деловых писем. Резюме. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс. Деловые подарки и сувениры. Чаевые. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.

Раздел 4. Управленческое общение

Тема 1. Законы управленческого общения

Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ. Методы повышения социальной мобильности. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое общение. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях

Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях. Инициатива в ситуациях риска, полнота ответственности за результат, обучение и оказание помощи сотрудникам.

Раздел 5. Имидж делового человека

Тема 1. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды

Терминология. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.

Тема 2. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека

Зависимость содержания имиджа от профессии и должности. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом. Понятие имиджмейкерства. Специфическая одаренность имиджмейкеров. Секреты профессионализма. Риторическое оснащение имиджмейкера. Приоритетные задачи имиджмейкинга. Речевое воздействие на управление энергетического ресурса человека

Тема 3. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека

Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовый. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонт, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.3 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину

Основные понятия теории планирования эксперимента. Объект исследования, его представление в виде «черного ящика». Виды входных и выходных переменных. Факторы, общая характеристика факторов, факторное пространство. Выходные показатели, характеристика исследуемых свойств или качеств – отклик, функция отклика, поверхность отклика. Эксперимент как система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях. Опыт как отдельная элементарная часть эксперимента. (интерактивная лекция)

Тема 2. Корреляционный и регрессионный анализ.

Вероятностная взаимосвязь между различными переменными. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Расчет коэффициентов уравнения регрессии (параметров математической модели объекта исследования). Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка адекватности математической модели объекта исследования. Метод множественной корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляции. Метод линеаризации.

Тема 3. Выбор оптимального плана. Критерии оптимального плана.

Разновидности планов эксперимента. Основы построения математических моделей планов экспериментов. Их характеристики. Критерии оптимальности планов экспериментов. Критерии оптимальности, связанные с точностью оценок коэффициентов уравнения регрессии (математической модели объекта исследования). Критерии D-, A-, E- оптимальности и ортогональности. Критерии оптимальности, связанные с точностью получения оценок отклика. Критерии G- оптимальности, ротатабельности и равномерности планирования. Ортогонализация планов экспериментов. Построение планов близких к оптимальному по нескольким критериям.

Тема 4. Планы многофакторных экспериментов.

Полный факторный план (ПФП) и его характеристика. Кодирование факторов. Составление ПФП эксперимента. Организация проведения эксперимента по ПФП, обработка и анализ его результатов. Дробный факторный план (ДФП). Основная идея ДФП. ДФП для моделей с взаимодействием. Операция смешивания оценок коэффициентов уравнения регрессии. Понятия генерирующих соотношений и определяющих контрастов. Сравнительная оценка дробных реплик. Разрешающая способность реплики. Организация проведения эксперимента по ДФП, обработка и анализ его результатов. Ротатабельное планирование. Реализация принципа последовательного планирования эксперимента. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов. Многоуровневые факторные планы.

Тема 5. Планы поиска экстремума функции отклика.

Оптимизация объектов исследования. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации однофакторных объектов. Поиск экстремума функции отклика на основании использования метода золотого сечения и чисел Фибоначчи. Особенности планирования при оптимизации сложных объектов. Понятие о методах условной оптимизации. Особенности оптимизации при наличии нескольких экстремумов. (интерактивная лекция)

Тема 6. Методы оптимизации многофакторных объектов.

Последовательные методы поиска оптимальных решений. Метод Гаусса-Зейделя. Метод случайного поиска. Метод градиента. Метод крутого восхождения (метод Бокса-Уилсона). Симплексный метод оптимизации объектов. Симплекс и его последовательное смещение в направлении к оптимуму. Критерии окончания процесса оптимизации. Особенности планирования и организации эксперимента при использовании различных методов оптимизации. Принцип последовательного планирования при оптимизации объектов исследования.

Тема 7. Выделение существенных факторов

Методы выделения существенных факторов. Планирование отсеивающих экспериментов. Использование метода случайного баланса при составлении плана отсеивающего эксперимента. Организация, проведение и методы анализа результатов отсеивающих экспериментов. Дисперсионный анализ. Однофакторная классификация. Дисперсионный анализ при трехфакторной и четырехфакторной классификации.

Тема 8. Методы построения моделей объектов в условиях дрейфа их характеристик.

Постановка задачи. Метод проверки условий отсутствия дрейфа характеристик объекта. Построение математических моделей в условиях аддитивного дрейфа. Адаптивный метод построения математической модели в условиях неаддитивного случайного дрейфа.

Тема 9. Планирование при выборочном контроле.

Планы выборочного контроля. Одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый планы выборочного контроля. Параметры планов выборочного контроля, правила принятия решения. Усеченный выборочный контроль. Адаптация планов выборочного контроля к динамике производства. Способы и правила корректировки планов выборочного контроля. Ослабленный и усиленный планы выборочного контроля.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.4 Организационно-экономическая поддержка инноваций в машиностроении

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Правовые основы защиты объектов интеллектуальной собственности.

Тема 1. Право собственности, правовые режимы использования имущества. Понятие интеллектуальной собственности.

Содержание права собственности и составляющие его комплексы прав (право владения, право пользования, право распоряжения). Собственники и формы собственности (частная собственность, государственная собственность, муниципальная собственность).

Понятие объекта права собственности. Классификация объектов права собственности, их правовая характеристика.

Правовые способы закрепления имущества на балансе организаций. Правовые режимы использования имущества.

Тема 2. Понятие интеллектуальной собственности.

Право собственности и право интеллектуальной собственности. Две основные категории объектов интеллектуальной собственности: авторские права и промышленные права. Категории объектов: произведения, объекты охраны смежных прав, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования, неопубликованная информация, другие объекты.

Исключительное право на объект интеллектуальной собственности и объем этого права. Место интеллектуальной собственности в системе права. Способы защиты интеллектуальной собственности. Служебные и арбитражные процедуры.

Тема 3. Авторское право и смежные права.

Система источников авторского права. Понятие авторского права. Объекты авторского права, их виды. Субъекты авторского права. Авторы - физические лица. Авторство юридических лиц. Соавторство и его виды. Наследники и иные правопреемники.

Права авторов: личные неимущественные права и имущественные права. Авторские договоры: стороны, объем передаваемых прав, вознаграждение. Сроки действия авторских прав. Основные положения правовой охраны компьютерных программ и баз данных.

Общее понятие смежных прав. Права исполнителей, права производителей звукозаписей, права вещательных организаций на свои передачи. Сроки охраны. Коллективное управление смежными имущественными правами. Способы защиты смежных прав.

Тема 4. Охрана изобретений и полезных моделей. Правовая охрана промышленных образцов.

Нормативная база. Понятие и признаки изобретений и полезных моделей. Объекты изобретения. Непатентоспособные изобретения. Авторы изобретений, полезных моделей. Соавторы. Наследники. Патентообладатели.

Составление и подача заявки. Формула изобретения. Рассмотрение заявки в Патентном ведомстве. Срок действия патента.

Содержание патентных прав: исключительное право на изобретение и полезную модель. Ограничения патентных прав. Выдача лицензий и переуступка патентов. Государственная регистрация. Служебные изобретения и полезные модели. Защита прав владельцев патентов.

Понятие и признаки промышленного образца. Новизна и оригинальность. Промышленные образцы и произведения декоративно-прикладного искусства. Составление заявки на образец, ее подача и рассмотрение в Патентном ведомстве.

Патент на образец. Объем охраны. Срок действия патента. Служебные образцы. Защита прав патентовладельцев.

Тема 5. Товарные знаки. Фирменные наименования. Наименования мест происхождения товаров.

Понятие товарного знака, его виды. Субъекты права на товарный знак. Оформление прав на товарный знак. Срок действия. Исключительные права на знак. Защита прав на товарный знак. Прекращение права на товарный знак.

Понятие и признаки фирменного наименования. Возникновение права на фирменное наименование. Защита права на фирменное наименование.

Понятие наименования места происхождения товара. Регистрация и выдача свидетельств на право пользования наименованием места происхождения товара. Срок действия свидетельства. Использование наименований мест происхождения товаров.

Тема 6. Охрана неопубликованной информации. Защита от недобросовестной конкуренции. Ответственность за нарушение прав на объекты интеллектуальной собственности.

Неопубликованная информация – коммерческая и служебная тайна. Понятие и признаки служебной и коммерческой тайны. Права владельцев коммерческой тайны. Способы обеспечения охраны прав. Понятие недобросовестной конкуренции. Способы защиты прав при наличии актов недобросовестной конкуренции.

Рассмотрение споров, разрешаемых в административном порядке. Порядок подачи и рассмотрения жалобы, возражения, ходатайства, заявления. Рассмотрение споров в судебном порядке. Гражданско-правовые и уголовно-правовые способы защиты. Подведомственность судебных споров. Особенности судопроизводства по делам, связанным с охраной интеллектуальной собственности.

Тема 7. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности. Продажа и покупка лицензий.

Лицензия как административный акт и торговая сделка. Понятие лицензий в торговле объектами промышленной собственности. Охраняемые и неохраняемые предметы лицензий. Виды лицензий. Особенности предоставления лицензий на ноу-хау.

Определение лицензионного соглашения. Сходство и отличия лицензионных договоров от других видов внешнеторговых сделок: аренда, контракт купли-продажи, услуги типа "инжиниринг", договор товарищества и др.

Структура и содержание лицензионного договора. Характеристика его основных статей. Виды договоров, их особенности. Типовой (примерный) лицензионный договор.

Основные подходы к расчёту цены лицензий на различные объекты промышленной собственности.

Отбор и предварительная проработка объекта интеллектуальной собственности при продаже лицензий. Выбор лицензиата. Выработка условий соглашения, проведение переговоров, использование услуг посреднических организаций. Цели и значение опционных соглашений.

Отбор объектов с целью закупки лицензий. Техничко-экономическое обоснование закупки лицензий. Выдача поручений внешнеторговым организациям по закупке лицензий. Обращение к услугам посреднических, агентских и брокерских фирм. Коммерческая проработка тем по импорту лицензий. Особенности торговли лицензиями на ноу-хау

Тема 8. Использование интеллектуальной собственности в производственно-хозяйственной и научной деятельности предприятий и организаций.

Стратегия и формы использования прав на объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальная собственность как часть нематериальных активов. Использование интеллектуальной собственности в качестве нематериальных активов для повышения до-

ходности предприятия. Анализ примеров использования объектов интеллектуальной собственности на малых технологических предприятиях.

Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности. Учет поступления и создания объектов интеллектуальной собственности. Амортизация нематериальных активов. Учет выбытия нематериальных активов. Конкретные ситуации, возникающие при учете нематериальных активов.

Тема 9. Патентные исследования как инструмент обеспечения конкурентоспособности, патентной охраны и условий беспрепятственной реализации товаров

Содержание и порядок проведения патентных исследований. Понятие патентных исследований в соответствии.

Особенности использования патентной информации при проведении патентных исследований. Создание информационной базы для проведения патентных исследований. Регламент поиска и его особенности в зависимости от цели исследований и этапа разработки.

Содержание патентных исследований и порядок их проведения. Задачи, решаемые при проведении патентных исследований.

Порядок выполнения патентных исследований.

Раздел 2. Оценка технико-экономической эффективности принятых решений.

Тема 10. Технико-экономический анализ при проектировании новой техники.

Система показателей и методы анализа проектируемой техники. Характеристика показателей качества и эффективности новых изделий. Методы технико-экономического анализа конструкции. Анализ качества и расчет экономических показателей конструкции. Оценка эффективности конструкторских решений. Оптимизация инженерных решений.

Тема 11. Технико-экономический анализ технологии и организации производства.

Система показателей технологических процессов. Характеристика показателей качества и эффективности технологических процессов, оборудования, оснастки и организации производства. Методы технико-экономического анализа технологии. Технологическая себестоимость и ее применение в процессе технико-экономического анализа. Оценка эффективности технических и организационных решений.

Оптимизация решений при проектировании технологии и организации производства. Использование технико-экономического и имитационного моделирования для поиска оптимальных решений. Обоснование выбора технологических методов, оборудования, оснастки, форм и методов организации производства.

Тема 12. Бизнес-план.

Бизнес-план. Назначение бизнес-плана: изучить емкость и перспективность развития будущего рынка сбыта, оценить затраты для производства нужной рынку продукции, измерить их с ценами, по которым можно будет продавать свои товары, чтобы определить потенциальную прибыльность дела; обнаружить всевозможные «подводные камни», подстерегающие новое дело в первые годы его реализации; определить те показатели, по которым можно будет регулярно контролировать состояние дел.

Последовательность разработки бизнес-плана. Процесс бизнес. Ключевые моменты бизнес-планирования.

Тема 13. Организация бизнес-планирования.

Бизнес-планирование — это упорядоченная совокупность стадий и действий, связанных с ситуационным анализом окружающей среды, постановкой целей, осуществлением планирования (разработка бизнес-плана), продвижением бизнес-плана на рынок интеллектуальной собственности, его реализацией, контролем за его выполнением.

Стадии процесса бизнес-планирования: подготовительная, разработки бизнес-плана; продвижения бизнес-плана на рынок интеллектуальной собственности; реализации бизнес-плана.

Тема 14. Оценка надежности плана

Надежность плана - как комплексное свойство системы ведения хозяйства, ее компонентов и элементов. Надежность выполнения плана обеспечивается надежностью технических, технологических и организационных элементов.

Тема 15. Риски на этапах жизненного цикла инновации.

Инновационный цикл — период от поиска новых идей до их прикладного использования либо получения конкретных результатов. Жизненный цикл инновации.

Отдельные этапы жизненного цикла инновации: инкубационный период, отражающий особенности разработочного периода (зарождения идеи, создания новшества в виде опытного образца и нововведения — работы по освоению и первоначальному внедрению новшества в производство), и период распространения новшества в общественной практике на условиях рыночного финансирования (создание задела промышленных мощностей, данные об опыте применения более ранних промышленных образцов).

Тема 16. Неопределенность и риск в инновационной сфере экономики

Процесс принятия решений в экономике в сфере инновационного предпринимательства происходит в условиях постоянно присутствующей неопределенности. Неопределенность в инновационной сфере. Причины неопределенности менеджмента инноваций: незнание, случайность и противодействие.

Тема 17. Оценка общего инновационного риска

Оценку общего инновационного риска на основе его анализа.

Система измерения отдельных количественных характеристик общего инновационного риска.

Выполнение инновационных (венчурных) проектов.

Тема 18. Механизмы управления и снижения инновационных рисков

Методы и механизмы снижения рисков: избежание (уклонение от риска); компенсация (резервирование) риска; страхование; хеджирование; локализация риска; распределение (диссипация) риска.

Диверсификация — один из способов уменьшения совокупной подверженности риску путем распределения вложений и/или обязательств.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.5 Математические методы в инженерии**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Области применения математических методов в инженерной деятельности.

Тема 1. Классы инженерных задач, использующих математические методы.

Типовые инженерные задачи в промышленной сфере.

Тема 2. Понятие полей характеристик процессов. Стационарные и нестационарные поля.

Определение поля характеристик. Виды полей характеристик.

Тема 3. Преимущества использования полей характеристик в инженерных расчетах.

Сравнение методик инженерных расчетов.

Тема 4. Расчет параметров процессов на основе полей характеристик.

Расчеты локальных и интегральных характеристик процессов.

Раздел 2. Принципы математических описаний характеристик процессов и взаимосвязей между ними.

Тема 1. Законы сохранения энергии и вещества.

Виды законов сохранения и их содержание.

Тема 2. Понятие об источниках.

Виды источников и стоков тепла. Виды источников и стоков массы.

Тема 3. Системы допущений.

Принципы формулировки допущений.

Тема 4. Способы составления систем дифференциальных уравнений в частных производных.

Составление локальных балансов.

Тема 5. Линейные и нелинейные дифференциальные уравнения.

Понятие и виды линейных и нелинейных дифференциальных уравнений.

Раздел 3. Условия однозначности и их виды.

Тема 1. Краевые условия.

Физический смысл краевых условий.

Тема 2. Геометрические условия. Начальные условия.

Способы учета геометрических условий. Виды начальных условий.

Тема 3. Граничные условия (1-го, 2-го, 3-го и 4-го рода).

Варианты использования граничных условий 1-го, 2-го, 3-го и 4-го рода.

Раздел 4. Методы линеаризации нелинейных дифференциальных уравнений.

Тема 1. Многослойные системы.

Многослойные системы в декартовых, цилиндрических и сферических координатах.

Тема 2. Пространственно-временная дискретизация.

Виды локальных областей.

Тема 3. Использование рядов.

Приближенные методики решения нелинейных дифференциальных уравнений.

Тема 4. Учет поверхностных и объемных источников.

Виды и способы учета поверхностных и объемных источников.

Раздел 5. Методы решения задач математической физики.

Тема 1. Аналитические методы. Метод разделения переменных.

Сущность метода разделения переменных.

Тема 2. Метод конечных интегральных преобразований. Собственные числа и собственные функции.

Сущность метода конечных интегральных преобразований.

Тема 3. Понятие о приближенных методах решения дифференциальных уравнений.

Обзор приближенных методов решения дифференциальных уравнений.

Тема 4. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.

Понятие о конечно-разностных аналогах дифференциальных операторов. Консервативные схемы. Понятие об устойчивости и сходимости решений.

Раздел 6. Сбор и подготовка исходной информации для использования математических методов при решении инженерных задач.

Тема 1. Определение требуемого набора исходных данных.

Анализ постановки инженерной задачи.

Тема 2. Оценка требуемой точности исходных данных.

Анализ особенностей выбранной расчетной методики.

Тема 3. Действия при наличии нечеткой информации.

Принципы решения слабоструктурированных проблем.

Тема 4. Действия при отсутствии части исходных данных.

Принципы выбора аналогов.

Тема 5. Оценка погрешностей результатов расчетных работ.

Статистическая обработка результатов расчетных работ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины *Б1.Б.6 Мультимедийные технологии в проектировании оборудования*

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Мультимедиа технологии. Процесс проектирования оборудования с использованием средств мультимедиа.

Цели, задачи, структура и место дисциплины в подготовке по направлению «Технологические машины и оборудование». Отличительные признаки, преимущества и основные направления развития мультимедиа.

Стадии проектирования оборудования. Системы автоматизированного проектирования (САПР) как комплекс средств для создания визуального мультимедийного контента при исследовании, разработке и внедрении оборудования.

«Легкие, средние, тяжелые» системы. AutoCAD, Компас-3D, T-Flex CAD, AutoDesk Inventor, SolidWorks – достоинства, недостатки, область применения. Обзор возможностей параметрического синтеза и создания библиотек.

Тема 2. Мультимедийные презентации.

Классификация презентаций. Элементы и принципы создания презентаций. Навигация в презентациях. Технология проведения эффективных презентаций.

Тема 3. Параметрический синтез 2D-графики (на примере T-Flex CAD).

Параметрический каркас. Линии построения. Линии изображения. Основные приемы реализации геометрической параметризации. Переменные. Редактор переменных. Элементы оформления двумерной графики и чертежей. Создание сборочных 2D-чертежей. Экспорт и публикация графики.

Тема 4. Параметрический синтез 3D-графики (на примере T-Flex CAD).

Параметризация геометрических моделей и моделирование объемных сборок.

Создание 3D-моделей с использованием рабочих плоскостей, элементов формообразования, операций выталкивания, вращения, логического объединения/вычитания и т.п. Создание видов, разрезов на базе 3D-модели. Создание 3D-сборок. Приемы позиционирования фрагментов в трехмерной сцене. Адаптивные фрагменты. Сопряжения. Использование 3D-библиотек стандартных элементов. Разборка моделей.

Тема 5. Анимация движения (на примере T-Flex CAD).

Выбор определяющих переменных. Задание начальных конечных значений и шага. Создание мультимедиа файла.

Тема 6. Прочностной и тепловой расчет конструкций (на примере T-Flex CAD).

Постановка задачи конечно-элементного и динамического анализа.

Генерация сетки. Материал. Нагружение. Ограничение. Тепловая нагрузка. Результаты. Отчеты.

Тема 7. Устройства хранения мультимедиа-информации. Форматы файлов мультимедиа.

Мультимедиа контент и необходимость наращивания емкости устройств хранения. История развития и перспективы. Устройства и носители (HDD, CD, DVD, BluRay, flash, SSD). Текстовые файлы. Гипертекст. Растровая и векторная графика. Звуковые файлы. Видео-файлы. Требования к системе мультимедиа. Стандартизация и спецификации мультимедиа компьютеров. Оцифровка мультимедиа информации. Сжатие данных.

Тема 8. Этапы и технологии создания мультимедиа продуктов.

Этапы и стадии разработки. Технологии создания и поддержки элементов мультимедиа: текста и гипертекста, графики, звука, трехмерной графики и анимации, видео, интерактивных трехмерных представлений.

Тема 9. Передача мультимедиа информации по вычислительным сетям.

Функционирование локальных и глобальных вычислительных сетей. Принципы работы Web-сервера, серверов баз данных. Передача гипертекста, графики, потоковой аудио и видео информации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.7 Теоретические основы эффективных методов проектирования
технологического оборудования**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Инновационный проект: миссия, цели, сроки, стоимость и качество результата. Управление проектами. Организация команды. Оценка ресурса, расходы, степень риска.

Тема 2. Технологическое оборудование и его виды. Машины, аппараты и вспомогательные средства. Системный подход в проектировании оборудования. Структурный и параметрический синтез оборудования. Анализ технологического процесса, эффективность и качество продукции, прочность, жесткость и устойчивость конструкции.

Тема 3. Сравнительный анализ технологического оборудования. Понятие базового варианта (аналог). Отечественный и мировой уровень качества технологического оборудования. Методы и приемы конструирования. Автоматизированное проектирование, оптимизационное и интегрированное проектирование технологического оборудования.

Тема 4. Проектирование инновационных технологий на примере производства углеродных наноматериалов. Технология производства нанопроductов. Принципы построения технологических схем получения катализаторов синтеза углеродных наноматериалов, очистки наноматериалов

Тема 3. Методы проектирования технологического оборудования для переработки полимерных материалов и резины. Валковые машины. Конструкция, принцип действия. Механизм регулирования зазора вальцов. Ограничительные стрелы. Алгоритм расчета валковых машин

Тема 4. Методы проектирования технологического оборудования для переработки полимерных материалов и резины. Червячные машины. Конструкция, принцип действия. Методы проектирования геометрии червяка. Конструкции профилирующих головок. Конструкции корпусов. Алгоритм расчета червячных машин.

Тема 5. Основные методы формования полимерных и резиновых изделий. Пресовое оборудование. Конструкции гидравлических, механических и гидромеханических прессов. Принцип действия гидропривода. Методы проектирования гидроцилиндров, плунжеров, уплотнений.

Тема 6. Технологические процессы, машины-автоматы. Структура технологического процесса. Структура машины-автомата. Цикл машин-автоматов.

Тема 7. Автоматические линии: классификация автоматических линий, структура, транспортные устройства автоматических линий. Расчет и проектирование автоматических линий. Автоматические роторные линии.

Тема 8. Промышленные роботы: применение, классификация, устройство промышленных роботов. Структуры, конструктивные особенности. Захватные устройства промышленных роботов. Системы управления промышленными роботами.

Тема 9. Гибкие автоматизированные производственные системы Структура и характеристики ГАПС химического предприятия. Проектирование ГАПС. Гибкие производственные системы в машиностроении

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1 Инновационные технологии машиностроительных производств

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

Форма отчетности – *экзамен / защита КР*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Принципы организации и функционирования инновационного машиностроительного завода. Характеристика объектов производства.

Тема 1. Общее представление о современном инновационном машиностроительном предприятии. Структура. Основные подразделения. Построение производственного процесса.

Тема 2. Материалы и заготовки деталей, применяемые при изготовлении оборудования.

Раздел 2. Технология изготовления типовых деталей инновационного оборудования

Тема 1. Основные заготовительные операции: правка, очистка, разметка и раскрой, резка заготовок, обработка кромок.

Тема 2. Изготовление типовых изделий криволинейной формы: гибка цилиндрических и конических обечаек, труб и трубных заготовок.

Тема 3. Сборка основных элементов оборудования.

Раздел 3. Особенности технологии изготовления отдельных деталей оборудования

Тема 1. Изготовление элементов обечаек: разбортовка и отбортовка торцов, зигование, шлифование, негабаритные и нежесткие обечайки, толстостенные обечайки .

Тема 2 Изготовление днищ: основные конструкции, методы штамповки, спринингование, калибровка, тонкостенные днища.

Тема 3. Изготовление трубных решеток.

Раздел 4. Особенности технологии сборки типового и не стандартного оборудования

Тема 1. Сборка корпусов оборудования.

Тема 2. Сборка отдельных узлов: установка отдельных узлов и тарелок, сборка фланцев с днищами, способы крепления труб в трубной решетке, обварка труб в трубной решетке.

Раздел 5. Особенности изготовления из инновационного оборудования с использованием материалов нового поколения

Тема 1. Полимерные, порошковые и композиционные материалы применяемые в современном оборудовании. Способы их получения.

Тема 2. Наноматериалы, композиты и покрытия на их основе применяемые в современном оборудовании. Способы их получения.

Тема 3. Биметаллы применяемые в современном оборудовании. Способы их получения: прокатка, литье, сварка взрывом, вакуумно-диффузионная сварка.

Тема 4. Новые конструкции и технологии изготовления биметаллических аппаратов.

Тема 5. Изготовление оборудования из двухслойных сталей: общая характеристика, особенности.

Раздел 6. Технология проектирования инновационных машиностроительных изделий в T-FLEX CAD 3D

Тема 1. Основные понятия *T-FLEX CAD 3D*. *3D* элементы оформления.

Тема 2. Основной метод создания *3D* модели. Метод "от чертежа к *3D* модели".

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2 Управление инновационными проектами в машиностроении

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Научно-технический прогресс и инновационные процессы.

Научно-технические достижения и научно-технические нововведения: взаимосвязь и взаимозависимость. Конкурентоспособность (глобальная, региональная, отдельного предприятия) и инновационная активность. Реализация инноваций как базовая функция бизнеса. Рыночный спрос, прогнозы научно-технического развития, приоритеты, макротехнологии, критические технологии как ориентиры и источники формирования направленности инновационной деятельности. Структуры управления инновационной деятельностью. Национальная инновационная система. Проектное управление инновационными процессами.

Тема 2. Основные понятия управления инновационными проектами.

Проект как объект управления. Наблюдаемость и управляемость. Определение проекта. Планирование и управление проектом как замкнутой квазидинамической системой.

Классификация проектов, проект и его окружение, особенности инновационных проектов.

Термины, определения, глоссарий.

Обзор подходов, методов и стандартов управления проектами.

Социо-технический подход к проблеме управления проектами. Команда исполнителей проекта. Ключевая роль руководителя проекта. Взаимодействие руководителя и команды. Мотивации участников проекта. Типовые схемы организационной системы управления проектом.

Тема 3. Жизненный цикл проекта.

Основные стадии и этапы проекта. Линейно-циклический характер процесса управления проектом. Контуры обратной связи в устойчивости и управляемости инновациями. Ситуационный анализ жизненного цикла проекта.

Основные источники инвестирования инновационных проектов. Государственные и международные программы поддержки инновационной деятельности. Заказчики проекта.

Ситуационный анализ особенностей взаимодействия с заказчиками различного типа на примере ряда реальных проектов.

Тема 4. Методы и технологии управления инновациями

Функции управления инновационными проектами и критерии оценки. Философия и методология, методы и средства управления инновациями. Алгоритм реализации наукоемкого инновационного проекта. Классификация инноваций. Инновационная матрица как инструмент выбора стратегии, тактики и технологии планирования и реализации нововведений.

Техники зарождения и распространения инновационного проекта: научно-технический «толчек», производственно-технологическое «вытягивание»; диффузия и интерференция.

Технологии управления инновационными проектами: внедрение, консалтинг, тренинг, трансфер, инжиниринг, системная интеграция.

Тема 5. Бизнес-планирование инновационных проектов

Проектный анализ и цели бизнес - планирования. Внешняя и внутренняя функции бизнес-плана. Концептуальный бизнес-план. Идея и бизнес-идея. Сравнение альтернатив. Место бизнес-плана в жизненном цикле проекта. Ключевые вопросы и содержание разде-

лов бизнес-плана. Критерии оценки бизнес-плана с позиций инвестора. Презентация бизнес-плана как элемент маркетинга. Типовые ошибки в ходе разработки и презентации бизнес-плана.

Тема 6. Структурное моделирование и логико-структурный подход в управлении проектами.

Методологические основания структурного моделирования. История возникновения и область применения логико-структурного подхода (ЛСП). Применение ЛСП на различных фазах жизненного цикла проекта (анализ, планирование, реализация, мониторинг и оценка результатов проекта). Логико-структурная матрица. Дерево проблем, постановка и дерево целей. Результаты проекта и дерево работ. Оценочные показатели и метрики результатов. Прогнозирование, алгоритм отслеживания и компенсаций внешних и внутренних возмущений процесса реализации инновационного проекта.

Тема 7. Математические методы анализа процесса управления инновационными проектами

История возникновения и область применения математических методов; классификация существующих методов и моделей; особенности аналитических методов и моделей процесса управления инновациями; применение математических методов и моделей на различных фазах жизненного цикла инновационного проекта. Использование методов исследования операций в управлении инновационными проектами (методы линейного, динамического, нелинейного и целочисленного программирования); сетевое планирование при управлении инновациями. Использование математического аппарата производственных функций в управлении инновациями; типы производственных функций; методы построения производственных функций; модель прогнозирования основных показателей развития инновационного проекта на основе производственной функции с постоянной эластичностью замены. Балансовый метод в планировании инновационных проектов; модель межотраслевого баланса Леонтьева; модификации метода и модели Леонтьева для планирования проектов. Математические методы принятия решений в условиях неопределенности; виды неопределенности; использование элементов теории массового обслуживания и теории игр на различных этапах управления инновационными проектами.

Тема 8. Управление рисками и последовательностями инновационных проектов.

Определение рисков в инновационной сфере. Классификация и идентификация рисков. Критерии формирования и выбора инновационных проектов в условиях рисков и неопределенности. Методы анализа рисков, качественная и количественная оценка рисков инновационных проектов. Источники возникновения инвестиционных рисков: экономические факторы; финансовые факторы; коммерческие факторы; производственные факторы; политические факторы. Методы управления рисками инновационных проектов. Понятие и определение инновационной программы как объекта управления. Виды и классы программ. Методы мультипроектного управления и критерии формирования последовательности проектов. Системные принципы структурирования программ и мегапроектов: принцип обратного проектирования; принцип минимальной функциональной полноты и принцип экономической достаточности решения. Примеры целевых инновационных программ федерального уровня, регионального уровня и уровня комплексного развития предприятия. Международные программы.

Тема 9. Инструментальные средства управления проектом

Виды инструментальных средств, используемых на различных этапах жизненного цикла проекта. Единая информационная модель проекта и CALS-технологии. Технология системного проектирования на базе типового решения. Структурно-функциональный анализ проекта и методология SADT. Инструментальные средства планирования и контроля хода проекта. Инструментальные средства финансового анализа и управления ресурсами проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3 Автоматизированные системы научных исследований**

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен / защита КР*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные определения и термины автоматизации научных исследований

Цели автоматизации научных исследований. Области применения АСНИ. АСНИ как средства обработки и обобщения экспериментальных данных, получения, корректировки и исследования моделей, используемых затем в других типах автоматизированных систем для управления, прогнозирования или проектирования. Обеспечение адекватности и точности моделей.

Тема 2. Типовые структуры АСНИ

Вычислительная система в АСНИ, её функции. Централизованная и иерархическая структуры АСНИ. Способы включения вычислительной системы в АСНИ. Режим работы вычислительной системы в АСНИ.

Тема 3. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразование сигналов

Структурная схема и принципы работы цифро-аналоговых преобразователей. Структурная схема и принципы работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с динамической компенсацией. Структурная схема и принцип работы АЦП последовательного приближения. Быстродействие и точность работы. Магистральные средства связи ЭВМ с приборами и оборудованием экспериментальных исследований.

Тема 4. Обработка данных в АСНИ

Поле рассеяния данных. Регрессионный анализ данных. Корреляционный анализ данных. Факторный анализ.

Тема 5. Представление научной информации в графическом виде

Способы представления изображений в компьютере. Векторные, растровые изображения. Основные параметры растровых изображений. Математическое описание фрактальных изображений. Фрактальные модели в науке. Фильтрация и обработка изображений. Представление поверхностей.

Тема 6. Поиск, накопление и обработка научной информации

Научные документы и издания. Документные классификации. Информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.4 Основы конструирования и проектирования инновационного оборудования

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен / защита КР.*

Содержание дисциплины

Тема 1. Научные основы исследования проектирования и функционирования технологического оборудования:

Технологическое оборудование как объект исследования и проектирования. Основные функции и системы агрегатов. Анализ технологического процесса. Структурный и параметрический синтез технологического оборудования. Исследовательские работы при проектировании агрегата. Методы измерения технологических и механических параметров. Контрольные испытания оборудования.

Тема 2. Основные принципы конструирования технологического оборудования:

Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию. Нормативные документы, используемые при проектировании. Основная нормативно-техническая документация. Основные стадии подготовки конструкторской документации. Техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и рабочая документация Стандартизация и унификация.

Тема 3. Методы и приемы конструирования. Оптимизационное проектирование.

Системы автоматизированного проектирования. Методы и приемы конструирования. Автоматизированное проектирование, оптимизационное и интегрированное проектирование технологического оборудования.

Тема 4. Технологическое оборудование и его виды.

Классификация технологического оборудования. Машины, аппараты и вспомогательные средства. Системный подход в проектировании оборудования.

Тема 5. Технический уровень и качество технологического оборудования.

Классификация показателей качества оборудования. Определение комплексного показателя.

Тема 6. Сравнительный анализ технологического оборудования.

Понятие базового варианта (аналог). Отечественный и мировой уровень качества технологического оборудования.

Тема 7. Технологическое оборудование, процессы и технологические продукты как объекты изобретения.

Классификация признаков, характеризующих объект изобретения. Формула изобретения, структура, виды формул изобретения.

Международная классификация изобретений. Поиск патентной информации. Источники патентной информации. Основы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Понятие веполя, базы физических эффектов. Административное и физическое противоречия, методы их устранения.

Тема 8. Эргономика и технологичность конструкции оборудования.

Эргономические показатели качества изделий. Требования антропометрии и биомеханики. Эстетическое оформление технологического оборудования. Технологичность и художественное конструирование. Функциональный и композиционный анализ.

Тема 9. Проектирование инновационных технологий на примере производства углеродных наноматериалов.

Технология производства нанопродуктов. Принципы построения технологических схем получения катализаторов синтеза углеродных наноматериалов, очистки наноматериалов.

Тема 10. Технологическое оборудование и его виды.

Анализ технологического процесса, эффективность и качество продукции. Сравнительный анализ технологического оборудования. Понятие базового варианта (аналог). Отечественный и мировой уровень качества технологического оборудования.

Сведения о проектировании объектов: техническое задание, цель проектирования, теоретические и экспериментальные исследования, построение моделей и их анализ, конструкторская проработка, методы формирования идей при проектировании новых технических устройств. Методы и приемы конструирования. Автоматизированное проектирование, оптимизационное и интегрированное проектирование технологического оборудования. Инновационные проект: миссия, цели, сроки и качество результата

Тема 11. Технология и оборудование очистки газов.

Очистка газов в фильтрах. Классификация фильтрующих перегородок.

Тканевые фильтры (принцип действия, основные фильтровальные материалы, способы регенерации фильтровальной перегородки, конструкции рукавных фильтров и их основные характеристики). Волокнистые фильтры (назначение, конструкции, эксплуатационные требования). Зернистые фильтры (классификация, требования к выбору фильтровального материала, типовые конструкции насыпных и патронных фильтров). Очистка газов в электрофильтрах.

Адсорбционная очистка газов. Адсорбционная очистка газов.

Назначение. Классификация адсорбентов. Конструкции адсорберов с неподвижным и движущимся слоем поглотителя. Методика расчета адсорберов.

Высокотемпературное обезвреживание газов.

Тема 12. Механические методы очистки сточных вод. Методы очистки от грубодисперсных примесей. Отстаивание. Горизонтальные отстойники. Отстойники с наклонными решетками. Нефтеловушки.

Процеживание и фильтрация.

Тема 13. Проектирование фильтровального оборудования.

Фильтры периодического действия. Принцип действия. Технологические расчеты. Рамные фильтр-прессы, камерные фильтры.. Листовые фильтр-прессы.. Патронные фильтры. Схемы. Принцип действия.. Фильтры непрерывного действия.

Барабанные вакуум-фильтры. Принцип действия. Способы съема осадка с фильтровальной перегородки. Дренажное основание. Алгоритм расчета барабанного вакуум-фильтра. Дисковый вакуум-фильтр. Принцип действия. Техническая характеристика. Достоинства, недостатки. Ленточные фильтры для очистки сточных вод. Выбор фильтров.

Тема 14. Центрифугирование. Общие понятия.

Характеристики разделяемости центрифугируемых процессов. Типовые способы осадительного центрифугирования. Классификация центрифуг. Конструкция ротора.

Тема 15. Проектирование технологического оборудования для процесса центрифугирования.

Центрифуги периодического действия.

Фильтрующая горизонтальная центрифуга с ножевой выгрузкой осадка. Сверхцентрифуги. Сепараторы. Тонкослойное центрифугирование. Комбинированные центрифуги осадительно-фильтрующие.

Алгоритм расчета центрифуг. Производительность центрифуг. Расчет роторов центрифуг.

Тема 16. Методы очистки от минеральных примесей.

Обратный осмос и ультрафильтрация. Установки обратного осмоса. Мембранные установки.

Тема 17. Оборудование для классификации и грохочения.

Классификация и сортировка отходов. Закономерности процесса грохочения. Конструкции грохотов. Технологический и динамический расчеты. Оборудование для воздушной сепарации.

Тема 18. Оборудование для измельчения.

Основные характеристики процесса измельчения. Способы измельчения. Классификация дробилок и измельчителей. Дробилки крупного дробления: конусные, валковые. Дробилки ударного действия. Барабанные измельчители. Измельчители раздавливающего и истирающего действия. Ударные, вибрационные, струйные измельчители.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5 Динамика и прочность машин**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия теории упругости и пластичности.

Тема 1. Уравнения теории напряжений и деформаций.

Инварианта напряжений и деформаций. Интенсивность напряжений и деформаций. Обобщенный закон Гука.

Тема 2. Условия пластичности (Сен-Венана и Губера-Мизеса).

Основы теории малых упруго-пластичных деформаций.

Раздел 2. Упруго-пластическая деформация.

Тема 1. Расчет элементов машин и аппаратов по предельной нагрузке.

Упруго-пластическая деформация балок и рам, статически определяемых и неопределяемых методами предельной нагрузки. Пластические шарниры.

Тема 2. Упругая и упруго-пластическая деформация толстостенных цилиндрических сосудов под действием внутреннего давления.

Уравнения Ламе. Автофретирование. Температурные напряжения толстостенном цилиндре.

Раздел 3. Безмоментная теория оболочек вращения.

Тема 1. Уравнения равновесия элемента оболочки и зоны.

Общие уравнения напряжений деформаций оболочек.

Тема 2. Напряжения и деформации в оболочках различной формы под внутренним газовым давлением под наливом, от собственного веса, центробежных сил.

Пределы применения безмоментной теории.

Раздел 4. Моментная теория оболочек вращения.

Тема 1. Система дифференциальных уравнений для определения напряжений и деформаций.

Краевая задача. Гипотеза Сен-Венана.

Тема 2. Порядок расчета составного сосуда под внутренним газовым давлением.

Однослойные и многослойные оболочки.

Раздел 5. Расчет кольцевых деталей.

Тема 1. Сосредоточенные нагрузки, распределенные нагрузки, моменты изгибающие, крутящие.

Разрешающее дифференциальное уравнение. Метод Кастилиано раскрытия статической неопределенности.

Раздел 6. Расчет на прочность вращающихся дисков машин.

Тема 1. Дифференциальное уравнение равновесия элемента диска под действием инерциальных сил и температуры.

Диски постоянной толщины. Понятие сопровождающих функций. Диски переменного сечения, ступенчатые диски. Метод двух расчетов.

Раздел 7. Колебания в инженерном деле.

Тема 1. Колебания механических систем.

Поперечные колебания балок с одной и многочисленными степенями свободы. Их собственные частоты колебаний. Коэффициенты влияния.

Тема 2. Колебания валов.

Жесткие и гибкие валы. Критические скорости вращения валов при различных расположениях масс и разных видах опор. Влияние гироскопического эффекта. Энергетический метод Рейлея. Учет массы пружины балки, вала.

Раздел 8. Устойчивость формы равновесия различных конструкций.

Тема 1. Устойчивость стержней, колец, цилиндрической оболочки под внешним давлением, осевой силы.

Устойчивость в «большом» (хлопок) принцип минимума энергии, приближенные методы решения вариационных задач. Метод Ритца, Ваде, Бубнова-Галеркина, Тимошенко.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.6 Инновационные технологии в образовании**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие основы педагогики и психологии высшего образования

Становление научной педагогики. Объект, предмет и функции педагогики. Система педагогических наук.

Личность как объект и субъект педагогики.

Образование как общественное явление и педагогический процесс. Образование как процесс и результат педагогической деятельности.

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

Тема 2. Воспитательная работа преподавателя высшей школы

Сущность воспитания. Воспитание как педагогический процесс. Закономерности процесса воспитания. Принципы воспитания.

Методы, средства и формы воспитания в высшем учебном заведении. Коллектив как средство воспитания. Развитие студенческого коллектива.

Тема 3. Дидактика 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.

Диагностика качества обучения.

Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Место педагогических технологий в педагогической системе. Современные технологии обучения.

Технология модульного обучения.

Имитационные технологии обучения. Понятие о дидактической игре, виды игр, подготовка игр, построение игр. Организация и управление в игровых технологиях.

Технология проблемного обучения. Понятие о проблемной ситуации и особенностях ее решения. Виды ситуаций, алгоритм анализа ситуаций. Мозговая атака и мозговой штурм, правила их организации.

Диалоговые технологии.

Технология проектного обучения. Специфика проектного обучения. Педагогическое сопровождение учебной работы в системе проектного обучения.

Технология контекстного обучения.

Технология концентрированного обучения.

Технологии предметного обучения в вузе. Примеры использования современных технологий обучения в конкретной предметной области.

Методики обучения отдельным дисциплинам.

Методики профессионального обучения.

Тема 4. Профессионально-педагогическая деятельность преподавателя высшей школы

Структура профессиональной деятельности. Структура профессионально-педагогической деятельности.

Творческое саморазвитие преподавателя высшей школы.

Тема 5. Психолого-педагогические основы интенсификации образовательного процесса в высшем учебном заведении

Проектирование образовательной среды, ориентированной на творческое развитие обучающихся в процессе профессионального становления.

Выбор и разработка инструментально-педагогических средств обучения.

Педагогическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся.

Тема 6. Методология педагогического творчества

Понятие методологии педагогики. Методологические принципы педагогического исследования. Методы педагогического исследования. Структура педагогического исследования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 Коммерциализация результатов научной деятельности

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие результата научной деятельности и инновации

Анализ нормативно-правовых документов, регулирующих процесс коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в России. Виды результатов интеллектуальной деятельности. Методика выявления РИД из результатов научно-технической деятельности.

Тема 2. Стадии процесса разработки продукта

Результаты интеллектуальной деятельности как объекты нематериальных активов. Стоимость нематериального актива. Задачи учета прав на результаты интеллектуальной деятельности, передаваемых в качестве вклада в уставный капитал малым инновационным предприятиям. Учетно-оценочные и контрольные процедуры процесса мониторинга результатов интеллектуальной деятельности в научных и образовательных учреждениях

Тема 3. Подбор инвестора и предварительные переговоры

Основные направления в области коммерциализации технологий. Функции российской инновационной системы. Стимулирование коммерциализации технологий в Российской Федерации. Задачи для совершенствования законодательства Российской Федерации в области стимулирования коммерциализации технологий. Процесс управления коммерциализации научных разработок.

Тема 4. Роль маркетинга в коммерциализации инновационного проекта

Коммерциализация результатов: международный опыт и предложения по совершенствованию законодательной базы Российской Федерации. Ответственность по обеспечению деятельности по коммерциализации и стимулы. Стимулирование малых и средних предприятий. Формирование инфраструктуры коммерциализации технологий. Правовые механизмы стимулирования коммерциализации в России.

Тема 5. Инфраструктура инновационной деятельности

Опыт создания новых технологических компаний. Общество Макса Планка (Германия). Интенсификация сотрудничества между исследовательскими организациями, университетами и компаниями. Инновационно-ориентированные научно-исследовательские программы (Нидерланды). Повышение способности малых и средних предприятий к использованию новых технологий. Программа инновационной компетентности для МСП: ПРО ИННО (Германия). Развитие научных исследований, проводимых компаниями. Система налогов на НИОКР (Великобритания).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2 Организационно-экономическое проектирование инновационной деятельности

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Экономические основы управления и эффективность инновационной деятельностью

1.1. Рынок новаций и чистая конкуренция как фактор формирования спроса на инновации

Участники рынка новаций и их экономические отношения. Движущие силы конкуренции на рынке новаций. Экономические методы регулирования рынка новаций

Коммерциализация новшеств. Конкурентоспособность организаций, авторов инновационных идей. Инвестиционная привлекательность инноваций, по сравнению с традиционными формами финансовых операций.

Конкуренция и ее экономические последствия. Инновации как способ обеспечения конкурентоспособности организаций в условиях рынка. Экономические критерии инновационной деятельности

Внутриорганизационные экономические факторы и движущие силы инновационной деятельности: потребности в инновациях и сопротивление инновациям.

1.2. Инновационный климат и его оценка

Инновационный климат и факторы, его определяющие. Инновационная активность как комплексный показатель оценки инновационного климата

Влияние инвестиционного климата на инновационную активность. Факторы, определяющие инвестиционный климат. Ставка рефинансирования. Инфляция. Девальвация. Развитие финансового рынка и его инфраструктуры. Фондовые биржи и виртуальные торговые площадки

Географические и демографические факторы, определяющие инновационный климат. Социальные аспекты инновационной активности.

Политическая ситуация и нормативно-правовые условия развития инновационной деятельности

Экономическое влияние инновационного климата на результаты инновационной деятельности.

1.3. Факторы, критерии и методы определения экономической эффективности инновационных проектов

Эффективность как универсальный критерий принятия решений при управлении инновациями. Эффективность как соотношение результатов и затрат. Экономические факторы эффективности. Внеэкономические факторы эффективности. Абсолютная и относительная эффективность. Результаты и затраты в инновационной деятельности. Методологические подходы к оценке эффективности: соотношение результатов и затрат, их соизмеримость, сопоставимость и соотнесенность. Принцип кумулятивности (сложения эффектов) при оценке эффективности инноваций. Роль финансовых (денежных) потоков при определении экономической эффективности инновационных проектов

Фактор времени при оценке экономических показателей инноваций. Приведенная стоимость. Дисконтирование. Дисконт и его обоснование. Макроэкономические факторы, влияющие на величину дисконта. Цена капитала как фактор, определяющий дисконт (цена

собственного капитала, цена привлеченного капитала, общая цена капитала). Риск инновации и его влияние на дисконт.

Поступления от инновационной деятельности. Затраты на инновации: классификация и способы оценки; смета затрат на проект. Бюджет инновационного проекта.

Методические положения по оценке эффективности инновационных проектов. Экономические показатели целесообразности и эффективности инноваций.

Обоснование эффективности инновационных проектов на основе оценки чистого дисконтированного дохода (чистой текущей стоимости). Срок окупаемости, индекс доходности и среднегодовая рентабельность инвестиций. Понятие внутренней нормы доходности и ее роли при принятии решения о реализации инновации. Точка безубыточности для продуктовых инноваций как один из экономических критериев эффективности

Особенности оценки экономической эффективности организационных инноваций. Показатель годового экономического эффекта.

1.4. Экономическая экспертиза инновационных проектов и мониторинг реализации инноваций

Чувствительность и устойчивость инновационных проектов к условиям их реализации. Оценка экономической устойчивости. Уровень устойчивости и методический подход к его определению. Чувствительность и ее экспертиза. Методика моделирования чувствительности инновационных проектов к изменению факторов внутренней и внешней среды.

Сущность экономического мониторинга реализации инноваций, его цели и формы. Показатели и исходные данные для осуществления мониторинга реализации инноваций

Организация экономического мониторинга при реализации инновационного проекта.

Раздел 2. Финансовое обеспечение инновационной деятельности

2.1. Финансовая поддержка инновационной деятельности

Финансовые аспекты инновационной деятельности. Условия обеспечения конечной финансовой жизнеспособности инновационных проектов.

Движение финансовых средств в процессе разработки и реализации инновационного проекта, принципиальная логистическая кривая - основа финансирования инновационных проектов.

Понятие и виды инвестиций, их использование для финансирования инновационной деятельности: потребительские инвестиции, экономические или капиталобразующие инвестиции, финансовые или портфельные инвестиции.

Классификация форм финансирования инновационной деятельности по условиям, срокам и субъектам финансирования.

Виды деятельности организации и финансовые критерии оценки: прибыльность, стабильность, ликвидность, эффективность использования капитала, рост, добавленная стоимость. Использование финансовых критериев при выборе инновационных проектов.

2.2. Публичная финансовая отчетность - основа определения инвестиционных возможностей инновационной деятельности

Финансовая отчетность как база определения возможностей инвестирования в инновационную деятельность.

Основные финансовые документы организации: содержание, структура, взаимосвязь основных статей. Соответствие финансовой отчетности, принятой в России, международным стандартам.

Задачи анализа финансовых документов для определения возможностей финансирования инновационной деятельности. Метод процентного анализа. Вертикальный и горизонтальный методы анализа. Содержание и последовательность анализа финансовых документов.

2.3. Анализ потребности организации в инвестициях и эффективности использования капитала

Финансовые (денежные) потоки и их классификация. Реальные и финансовые потоки организации, внутренние и внешние потоки, финансовые потоки по видам деятельности. Финансовые потоки инновационной деятельности.

Инвестиции в инновации. Необходимость при разработке и внедрении инновационных проектов вложений во внеоборотные (иммобилизованные) активы, оборотный капитал. Нематериальные активы как форма инвестиций в инновации. Оценка нематериальных активов.

Анализ образования и использования прибыли по видам деятельности организации. Анализ направлений использования прибыли для регулирования налоговых отношений с государством, отношений с кредиторами и собственниками, накопления и участия в капитале, развития фирмы, финансирования инновационной деятельности.

Группы (виды) рентабельности и их применение при оценке деятельности организации. Рентабельность результатов: рентабельность продаж, рентабельность продуктов (товаров, работ, услуг). Рентабельность вложений в организацию или рентабельность капитала (возврата на капитал): понятие и показатели.

Экономическая рентабельность как показатель оценки эффективности инвестирования в активы фирмы и способы ее расчета. Составляющие показателя экономической рентабельности: коммерческая маржа и коэффициент трансформации, факторы управления. Использование экономической рентабельностью при выработке инновационной политики фирм.

2.4. Инвестиции в инновации и финансовая структура капитала организации.

Источники инвестиций в инновации. Характеристика собственных и заемных средств организации: структура, оценка возможности использования на инновационные цели. Последствия образования капитала за счет различных источников: эмиссия акций, долгосрочные и краткосрочные займы и задолженности.

Кредиты и займы. Лизинг. Форфейтинг и факторинг в инновационной деятельности. Финансовые издержки. Формы и цена заимствования. Простые и сложные проценты. Аннуитет. Цена задолженности и методы ее определения.

Оптимизация привлечения инвестиций. Влияние соотношения между собственными и заемными средствами на результаты деятельности организации, проблема выбора. Понятие финансового рычага. Стоимость заимствования и доходность инвестиций. Эффект финансового рычага и способы его расчета. Использование эффекта финансового рычага при выработке политики привлечения заемных средств для финансирования инновационной деятельности организации.

Последствия привлечения заемного капитала для собственников фирмы. Формула Дюпона и ее применение при оценке факторов формирования рентабельности акционерного капитала. Цена собственного капитала: сущность и порядок оценки.

Цена капитала и определяющие ее факторы.

2.5. Выбор вариантов финансирования инновационной деятельности. Инновационно-инвестиционные механизмы.

Оценка доступности и оптимизация форм привлечения инвестиций в инновации. Цели политики финансирования инновационной деятельности фирм в странах с развитой рыночной экономикой: увеличение темпа обновления продукции; увеличение доли рынка; рост рентабельности капитала; и др.

Достижение конкурентных преимуществ за счет активной политики финансирования: низкие нормы прибыли, высокий удельный вес заемного капитала, снижение приоритетности выплаты высоких дивидендов.

Внешние и внутренние темпы роста организации. Обеспечение устойчивого роста.

Эмиссия ценных бумаг как средство привлечения инвестиций в инновации. Виды ценных бумаг, в том числе акции, облигации, векселя, и условия их эмиссии и обращения. Курсовая стоимость акций. Доходность операций с акциями. Цена облигаций и векселей.

Доходность операций с ценными бумагами: облигациями и векселями. Деривативы - производные финансовые инструменты, их использование для финансирования инноваций.

Партнерство как форма инвестиций в инновации и его экономический механизм. Долевое участие в инновационных проектах и программах. Венчурное финансирование и его формы, условия применения в РФ.

Особенности государственного финансирования инновационной деятельности. Формы государственных инвестиций в инновации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.1 Мониторинг инновационной деятельности

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретическое обоснование необходимости мониторинга в управлении инновациями

Понятие о мониторинге инновационной деятельности. Особенности инновационной деятельности предприятия как объекта управления. Специфика мониторинга инновационной деятельности в связи с межотраслевым характером инноваций. Цели и задачи исследования. Объекты и предметы изучения.

Тема 2. Особенности инновационной деятельности предприятия как объекта управления

Понятие об инновационной активности организации и инновационной продукции. Виды инноваций. Соотношение видов деятельности с осуществлением технических, продуктовых и процессных инноваций. Распределение объема инновационной продукции по видам инноваций. Роль мониторинга инновационной деятельности предприятия в процессе управления предприятием. Виды мониторинговых показателей инновационной деятельности, учитываемые при построении эффективной системы управления предприятием.

Тема 3. Информационное обеспечение мониторинга инновационных процессов.

Понятие о коммуникациях. Базовые элементы обмена информацией. основополагающие принципы мониторинга инновационной деятельности: принцип тождеств; системного единства экономики страны; комплексности. Система мониторинговых показателей для наблюдения за рыночной ориентацией предприятий.

Тема 4. Определение внешних источников информации в управлении инновациями

Понятие о внешних источниках информации. Роль внешних источников информации в управлении инновациями. Виды внешних источников информации: конференции, симпозиумы, консалтинговые фирмы, выставки, ярмарки, реклама, Интернет, профессиональные ассоциации и т.п.

Тема 5. Понятие и роль мониторинга инновационной деятельности организации

Мониторинг источников инноваций. Определение целесообразности проведения инноваций посредством мониторинга деятельности организации. Изменения во внутренней и внешней среде организации как объект мониторинга. Оценка инновационного потенциала организации.

Тема 6. Оценка инновационного потенциала региона

Направления оценки инновационного потенциала региона на основе мониторинговых показателей. Оценка инновационного потенциала данного региона в сравнении с инновационным потенциалом других регионов страны. Оценка материальных, интеллектуальных, информационных и научно-технических ресурсов государственной поддержки и ресурсов инновационной инфраструктуры.

Тема 7. Направления и перспективы развития инновационного потенциала региона.

Выбор приоритетов научно-технического развития регионов на основе мониторинговых показателей. Принципы и процесс разработки региональной

инновационной стратегии на базе мониторинговых показателей. Совершенствование инновационной инфраструктуры: развитие технопарков, инновационно-технологических центров, центров трансфера технологий. Кластерный принцип в системе развития инновационного потенциала региона.

Тема 8. Прогнозирование инновационной деятельности на основе мониторинга

Определение и виды прогнозов. Прогнозирование инноваций. Прогнозирование обеспечения инноваций. Прогнозирование социальных, экономических и экологических последствий инноваций. Роль малого бизнеса как «пилотного» производства в инновационном менеджменте.

Тема 9. Оценка экономической эффективности инвестиций и инновационных проектов на основе мониторинга деятельности предприятия.

Методика оценки эффективности инвестиций. Использование показателей мониторинга инновационной деятельности организации для оценки экономической эффективности инвестиционного проекта и его дальнейшего развития. Система показателей инвестиционного и экономического эффекта. Общественная и коммерческая эффективность проекта. Понятие об эффективности участия в проекте для инвестора. Бухгалтерский и экономический подходы к понятию прибыли инновационного проекта.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 Прогнозирование научно-технического развития отрасли

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Понятийный аппарат дисциплины и объекты научно-технического развития.

Предмет и задачи дисциплины. Содержание курса. Место дисциплины в подготовке бакалавра техники и технологии. Организационные вопросы.

Исторический аспект развития научно-технического прогнозирования в нашей стране. Этапы развития прогнозирования. Научно-техническое прогнозирования в зарубежных странах. Понятие прогноза и прогнозирования. Прогноз и план: сходство, различия, взаимосвязь.

Тема 2. Классификация прогнозов и методов прогнозирования.

Виды прогнозов в зависимости от природы объекта исследования. Место научных прогнозов в общей системе прогнозов.

Классификационные признаки прогнозов в зависимости от масштаба объекта исследования, времени упреждения, степени определенности, характера развития процесса во времени, результата прогнозирования и его функций.

Виды прогноза, в зависимости от его сложности. Поисковый и нормативный прогнозы, их роль и взаимосвязь.

Формализованные методы, экспертные методы, их суть и разновидности. Области применения, взаимосвязь, преимущества и недостатки отдельных методов.

Тема 3. Организация прогнозных исследований

Принципы прогнозирования: понятие, роль, сущность основных принципов.

Логическая последовательность прогнозных исследований.

Информационное обеспечение прогнозных расчетов. Требования к информации, способы получения. Степень информационной обеспеченности прогнозов.

Верификация прогнозов: сущность, методы, последовательность этапов.

Тема 4. Методы анализа временных рядов и факторные статистические модели прогнозирования.

Суть корреляционно-регрессионных методов исследования, их классификация. Особенности использования в прогнозных расчетах.

Прогнозирование на основе временных рядов. Понятие тренда. Основы методики построения прогноза на основе КРМ. Прогнозирование циклических процессов. Основные методы, алгоритм расчета.

Тема 5. Адаптивные методы прогнозирования.

Методы адаптивного прогнозирования: сущность, разновидности, сравнительная характеристика.

Прогнозирование на основе факторных регрессионных моделей.

Тема 6. Имитационные модели прогнозирования.

Суть и предпосылки применения имитационных моделей прогнозирования. Основы методики построения имитационных моделей. Область применения. Преимущества метода, направления совершенствования.

Тема 7. Экспертные методы прогнозирования.

Сущность, виды, область применения.

Основы методики экспертного прогнозирования. Организация опроса экспертов. Обработка результатов экспертизы.

Индивидуальная экспертиза: суть, область применения.

Групповая экспертиза, ее виды, достоинства и недостатки отдельных методов.

Метод «мозгового штурма», особенности его проведения. Метод Дельфи: суть, особенности, достоинства и недостатки.

Тема 8. Метод сценарных исследований.

Основные задачи и методы работы на определенных этапах сценарного метода. Установление целей, задание основных параметров, идентификация ключевых вопросов. Выделение ключевых и неопределенных факторов со стороны внешнего окружения. Создание базовой логики сценариев. Наполнение и очищение грубых сценариев. Выбор альтернатив и создание интегрированной стратегии, работающей во всех сценариях.

Сценарное моделирование. Методика из восьми шагов.

Тема 9. Метод анализа иерархий.

Построение качественной модели проблемы в виде иерархии. Цель, альтернативные варианты достижения цели и критерии для оценки качества альтернатив.

Моделирование проблемы в виде иерархии. Определение иерархической структуры. Объяснение иерархических структур, используемых в МАИ.

Расстановка приоритетов. Определение приоритетов и пояснения.

Тема 10. Комплексные методы прогнозирования.

Метод прогнозного графа. Выбор объектов прогноза, исследование фона, классификация событий, формирование задачи и генеральной цели прогноза, анализ иерархии, формулирование событий, принятие внутренней и внешней структуры объекта прогноза, анкетирование экспертов, математическая обработка данных анкетного опроса, количественная оценка структуры, верификация полученных результатов.

Метод Паттерн. Принятие решений по важнейшим вопросам определения стратегических перспектив. Механизма реализации прогноза.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.1 Математическое моделирование**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в математическое моделирование процессов переноса

Тема 1. Методологические основы математического моделирования.

Понятие модели и моделирования. Цели и задачи предмета математического моделирования.

Тема 2. Классификация моделей. Оптимальное моделирование.

Виды математических моделей.

Раздел 2. Системное моделирование.

Тема 1. Понятия системы и системного подхода.

Свойства систем.

Тема 2. Категории системного моделирования.

Структура, функция, состояние. Системный характер технологического объекта.

Раздел 3. Моделирование стационарных и нестационарных процессов.

Тема 1. Статика и динамика объектов.

Непрерывные и периодические процессы.

Тема 2. Степень нестационарности процессов.

Квазистационарные процессы. Равновесные состояния.

Раздел 4. Основные виды математических моделей.

Тема 1. Модель идеального смешения.

Особенности и области применения.

Тема 2. Модель идеального вытеснения.

Особенности и области применения.

Тема 3. Ячеечная модель с прямыми и обратными потоками.

Способы выбора и описания локальных областей.

Тема 4. Комбинированные модели.

Застойные зоны, байпасирование, параллельное и последовательное соединение зон идеального перемешивания и идеального вытеснения.

Раздел 5. Перенос энергии и вещества в пространстве.

Тема 1. Механизмы переноса энергии и вещества в пространстве.

Законы сохранения энергии и вещества.

Тема 2. Параболические и гиперболические уравнения математической физики.

Уравнение Фурье-Кирхгофа. Условия однозначности.

Раздел 6. Методы решения задач математической физики.

Тема 1. Аналитические методы решения дифференциальных уравнений.

Метод разделения переменных. Метод конечных интегральных преобразований. Собственные числа и собственные функции.

Тема 2. Понятие о приближенных методах решения дифференциальных уравнений.

Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Понятие о конечно-разностных аналогах дифференциальных операторов. Консервативные схемы. Понятие об устойчивости и сходимости решений.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 Компьютерные технологии в машиностроении

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о компьютерных технологиях в машиностроении.

Цели, задачи, структура и место дисциплины в подготовке по направлению «Технологические машины и оборудование». История внедрения компьютерных технологий в машиностроение. Определение, назначение и место CAD/CAM/CAE/PDM-систем автоматизации проектной деятельности в машиностроении. ERP-системы планирования ресурсов предприятия. MPM-системы управления производственными процессами. Сквозное проектирование и производство изделий на основе программных комплексов ERP/CAD/CAM/MPM. PLM-системы управления жизненным циклом изделия.

Тема 2. Системы автоматизации проектирования и конструирования.

Классификация и область применения графических и геометрических компьютерных моделей. Параметризация геометрических моделей и моделирование объемных сборок. Параметризация сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования (AutoCAD, Компас, T-Flex CAD, SolidWorks и т.п.). Эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.

Тема 3. Системы автоматизации инженерных расчетов в машиностроении.

Системы автоматизации инженерных расчетов на базе математических пакетов общего назначения (MathCAD, Maple, FlexPDE). Инженерно-физическое моделирование с использованием пространственной дискретизации: метод конечных разностей (МКР), метод конечных объемов (МКО), метод конечных элементов (МКЭ). Обзор CAE систем для реализации инженерных расчётов, анализа и моделирования физических процессов в машиностроении (ANSYS, FlowVision и т.п.). Специализированные CAE-системы, на примере T-FLEX Анализ: статический прочностной анализ, частотный анализ, анализ устойчивости, тепловой анализ.

Тема 4. Компьютерные технологии автоматизации производства и проектирования технологических процессов.

Программы подготовки управляющих программ для станков ЧПУ и их связь с CAD-системами. Этапы разработки управляющих программ и визуализация обработки в T-Flex ЧПУ. Программные средства автоматизации проектирования технологических процессов. Методы проектирования техпроцессов механической обработки в T-Flex Технология: диалоговое с использованием баз технологических данных; на основе техпроцесса-аналога; заимствование технологических решений; с использованием библиотек технологических решений; с использованием общих технологических процессов; автоматическое с использованием библиотеки технологических решений.

Тема 5. Компьютерные технологии в системе управления данными об изделии.

Принципы интеграции данных об изделии. Базовые функции PDM-систем: управление хранением данных и документами, управление потоками работ и процессами, управление структурой продукта, автоматизация генерации выборок и отчетов, механизм автоматизации. Возможности отечественных PDM-технологий и систем (1С Интегратор, ЛОЦ-МАН, T-Flex DOCs).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.3 Социальная адаптация к профессиональной деятельности

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Инклюзия как норма жизни.

Инклюзия как процесс, требующий приложения определенных усилий для достижения равных возможностей для всех, независимо от пола, возраста, социального статуса, образования, этнической принадлежности, чтобы обеспечить всем людям полноценное и активное участие во всех сферах жизни

Основные положения Конвенции ООН о правах инвалидов в свете соблюдения прав человека. Основные нормативные акты, регулирующие права инвалидов и лиц с ОВЗ и обуславливающие необходимость обеспечения доступности для них объектов социальной инфраструктуры и услуг. Законодательные акты, регулирующие обеспечение для инвалидов доступности профессионального образования и профессиональной деятельности.

Тема 2. Трудности и барьеры на пути инклюзии и способы их преодоления. Обеспечение доступной среды

Социокультурные и субъективные барьеры (отсутствие у многих людей опыта общения с инвалидами, наличие стереотипов в отношении них; неготовность самого инвалида включиться в социальную среду из-за сниженного коммуникативного потенциала, опыта форм взаимодействия).

Доступность среды – как социальное движение, связанное с созданием товаров, окружающей среды и коммуникационных систем, максимально доступных для максимально широкого спектра пользователей.

Модели политики и социального поведения в отношении инвалидности и маломобильных групп населения.

Параметры доступности: досягаемость, безопасность, информативность, комфортность (удобство) и др.

Тема 3. Инклюзивный дизайн и ассистивные технологии. Их реализация в профессиональной деятельности.

Принципы инклюзивного дизайна, необходимость их учета и особенности реализации в профессиональной деятельности.

Ассистивные технологии. Классификация ассистивных технологий:

- технологии для людей с сенсорными нарушениями, включая: ассистивные средства для лиц с нарушениями слуха (сурдоинформационные средства); ассистивные средства для лиц с нарушениями зрения (тифлоинформационные средства); ассистивные средства для лиц с нарушениями речи (голосообразующие средства);

- технологии для людей с физическими нарушениями в работе опорно-двигательного аппарата (моторными нарушениями), включая ножные манипуляторы-мыши, устройства перелистывания книг, виртуальные клавиатуры и др. ;

- технологии для людей с ограничениями по общемедицинским показаниям (например, для беременных женщин, пожилых людей, людей, перенесших инсульт и т.п.).

Тема 4. Общие сведения о компьютерных технологиях в машиностроении.

Цели, задачи, структура и место дисциплины в подготовке по направлению «Технологические машины и оборудование». История внедрения компьютерных технологий в машиностроение. Определение, назначение и место CAD/CAM/CAE/PDM-систем автоматизации проектной деятельности в машиностроении. ERP-системы планирования ресур-

сов предприятия. МРМ-системы управления производственными процессами. Сквозное проектирование и производство изделий на основе программных комплексов ERP/CAD/CAM/MPM. PLM-системы управления жизненным циклом изделия.

Тема 5. Системы автоматизации проектирования и конструирования.

Классификация и область применения графических и геометрических компьютерных моделей. Параметризация геометрических моделей и моделирование объемных сборок. Параметризация сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования (AutoCAD, Компас, T-Flex CAD, SolidWorks и т.п.). Эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.

Тема 6. Системы автоматизации инженерных расчетов в машиностроении.

Системы автоматизации инженерных расчетов на базе математических пакетов общего назначения (MathCAD, Maple, FlexPDE). Инженерно-физическое моделирование с использованием пространственной дискретизации: метод конечных разностей (МКР), метод конечных объемов (МКО), метод конечных элементов (МКЭ). Обзор CAE систем для реализации инженерных расчетов, анализа и моделирования физических процессов в машиностроении (ANSYS, FlowVision и т.п.). Специализированные CAE-системы, на примере T-FLEX Анализ: статический прочностной анализ, частотный анализ, анализ устойчивости, тепловой анализ.

Тема 7. Компьютерные технологии автоматизации производства и проектирования технологических процессов.

Программы подготовки управляющих программ для станков ЧПУ и их связь с CAD-системами. Этапы разработки управляющих программ и визуализация обработки в T-Flex ЧПУ. Программные средства автоматизации проектирования технологических процессов. Методы проектирования техпроцессов механической обработки в T-Flex Технология: диалоговое с использованием баз технологических данных; на основе техпроцесса-аналога; заимствование технологических решений; с использованием библиотек технологических решений; с использованием общих технологических процессов; автоматическое с использованием библиотеки технологических решений.

Тема 8. Компьютерные технологии в системе управления данными об изделии.

Принципы интеграции данных об изделии. Базовые функции PDM-систем: управление хранением данных и документами, управление потоками работ и процессами, управление структурой продукта, автоматизация генерации выборок и отчетов, механизм автоматизации. Возможности отечественных PDM-технологий и систем (1С Интегратор, ЛОЦ-МАН, T-Flex DOCs).

**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.

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, товарооборот).

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.

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».

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.

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

Тема 1. Введение в организационно-управленческую деятельность

Понятие организационно-управленческой деятельности. Схема системы управления, структура системы управления. Базовые понятия управленческой деятельности. Понятие и виды управления, функции менеджмента, история управления и эволюции управленческой мысли.

Тема 2. Организация как объект управления

Понятие и классификация организаций, жизненный цикл организации. Факторы внутренней среды организации, факторы макро- и микросреды внешней среды организации.

Анализ состояния организации на различных этапах ее жизненного цикла.

Тема 3. Основы стратегического менеджмента

Понятие о стратегическом управлении. Предприятие как бизнес-система. Жизненный цикл предприятия. Стратегические цели предприятия, система целей предприятия, целевое управление.

Суть и типы стратегий, выбор стратегии развития предприятия.

Тема 4. Методы управления.

Система методов управления. Организационно-административные методы управления. Экономические методы управления. Социально-психологические методы управления.

Тема 5. Управленческие решения

Понятие и виды управленческих решений. Выявление и анализ проблем. Процесс выработки рационального решения. Организация выполнения решения.

Тема 6. Организационная структура управления

Суть и типы организационных структур управления. Основные характеристики иерархических структур управления. Основные характеристики адаптивных структур управления. Проектирование организационных структур управления.

Тема 7. Маркетинговый менеджмент

Концепция маркетинга. Определение спроса. Конкурентное поведение. Формирование (стимулирование) спроса. Удовлетворение спроса

Тема 8. Управление персоналом

Функции и задачи службы управления персоналом предприятия. Подбор и отбор персонала. Особенности подбора руководящих кадров. Обучение (подготовка, переподготовка и повышение квалификации) персонала. Мотивация и аттестация персонала. Увольнение персонала.

Тема 9. Управленческие конфликты

Внутриорганизационные конфликты: суть, причины, виды, формы. Конфликт как процесс. Стратегии преодоления конфликта. Переговоры как способ преодоления конфликтов. Переговорный процесс

Тема 10. Контроль в управлении

Суть и принципы управленческого контроля. Классификация управленческого контроля. Этапы процесса контроля. Внешний и внутренний контроль.