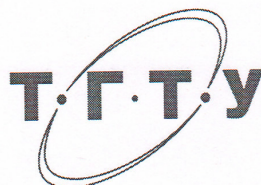


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 27 » июня 20 18 г.

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

15.03.01 Машиностроение

(шифр и наименование)

Профиль

Информационное обеспечение машиностроительного производства

(наименование профиля образовательной программы)

Тамбов 2018

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б1 «Философия»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции.

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая.

Тема 3. Античная философия.

Тема 4. Средневековая философия.

Тема 5. Философия эпохи Возрождения.

Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков).

Тема 7. Немецкая классическая философия.

Тема 8. Современная западная философия.

Тема 9. Русская философия.

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

Тема 12. Учение об обществе (социальная философия и историософия)

Тема 13. Проблемы сознания

Тема 14. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.2 «История»**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Методология и теория исторической науки.

Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX –XIII вв.).

Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

Тема 4. Россия в XVI в.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России.

Тема 7. Россия во второй половине XVIII века.

Тема 8. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны.

Тема 9. Альтернативы российским реформам «сверху».

Тема 10. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

Тема 11. Великая российская революция 1917 г.

Тема 12. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму.

Тема 13. Политическая система 30-х гг. XX в.

Тема 14. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)

Тема 15. СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)

Тема 16. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

Тема 17. СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)

Тема 18. Российская Федерация в конце XX в.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.3 «Основы экономики»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные проблемы экономического развития общества

Экономика: наука и хозяйство. Роль экономики в современном обществе.

Потребности и ресурсы. Понятие экономического блага. Проблема экономического выбора. Основные вопросы экономики.

Тема 2. Основы теории спроса и предложения.

Функционирование рынка. Спрос и его факторы. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение. Установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения. Факторы эластичности. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

Тема 3. Экономические основы деятельности фирмы.

Производство и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Издержки и их виды. Бухгалтерские и экономические издержки производства. Понятие эффективности. Выручка и прибыль фирмы. Бухгалтерская и экономическая прибыль.

Тема 4. Рынки совершенной и несовершенной конкуренции: монополия, монополистическая конкуренция и олигополия.

Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Антимонопольное регулирование. Монополистическая конкуренция. Олигополия.

Тема 5. Рынок факторов производства.

Рынок труда. Особенности рынка труда. Понятие занятости и безработицы. Виды и уровень безработицы. Спрос и предложение на рынке труда. Равновесие на рынке труда и равновесная ставка заработной платы. Дифференциация ставок заработной платы. Несовершенная конкуренция на рынке труда.

Тема 6. Основы макроэкономики

Макроэкономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Тема 7. Уровень жизни населения и проблемы благосостояния

Уровень жизни. Потребительская корзина. Прожиточный минимум.

Проблема справедливого распределения в рыночной экономике. Личные и располагаемые доходы. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.

Государственная политика перераспределения доходов. Дилемма эффективности и справедливости.

Тема 8. Мировая экономика и международные экономические отношения.

Понятие и виды международных экономических отношений. Международное разделение труда и хозяйственная специализация. Внешняя торговля и торговая политика. Понятие международной валютно-финансовой системы. Международный валютный рынок. Платежный баланс страны и проблемы его регулирования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.4 «Правоведение»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Тема 2. Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Основные правовые системы современности. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности.

Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения.

Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.

Основа конституционного строя, народовластие в РФ.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ.

Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.

Классификация органов государственной власти РФ.

Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения.

Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права.

Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.

Основы семейного права РФ. Основы уголовного права РФ.

Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.5 «Иностранный язык (английский)»**

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

Форма отчетности – *зачет с оценкой, зачет.*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Личные данные

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Тема 3. Хобби и интересы.

Тема 4. Спорт как хобби.

Раздел 2. Места проживания.

Тема 5. Жилища.

Тема 6. Дома по всему свету.

Раздел 3. Культура питания.

Тема 7. Еда и напитки.

Тема 8. Здоровое питание

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Тема 10. Одежда.

Тема 11. Мода.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Раздел 5. Спорт.

Тема 13. Спорт для каждого

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Тема 15. Из истории спорта.

Раздел 6. Развлечения.

Тема 16. Виды развлечений

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Раздел 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Раздел 8. Путешествия.

Тема 21. Виды путешествий.

Тема 22. Транспорт.

Раздел 9. Образование.

Тема 23. Система высшего образования.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Заочная форма обучения

Тема 1 Личные данные

Тема 2. Места проживания.

Тема 3. Культура питания.

Тема 4. Покупки.

Тема 5. Спорт.

Тема 6. Развлечения.

Тема 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 8. Путешествия.

Тема 9. Образование.

Тема 10. Будущая профессия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.5 «Иностранный язык (немецкий)»**

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

Форма отчетности – *зачет с оценкой, зачет.*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Личные данные

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Тема 3. Хобби и интересы.

Тема 4. Спорт как хобби.

Раздел 2. Места проживания.

Тема 5. Жилища.

Тема 6. Дома по всему свету.

Раздел 3. Культура питания.

Тема 7. Еда и напитки.

Тема 8. Здоровое питание

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Тема 10. Одежда.

Тема 11. Мода.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Раздел 5. Спорт.

Тема 13. Спорт для каждого

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Тема 15. Из истории спорта.

Раздел 6. Развлечения.

Тема 16. Виды развлечений

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Раздел 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Раздел 8. Путешествия.

Тема 21. Виды путешествий.

Тема 22. Транспорт.

Раздел 9. Образование.

Тема 23. Система высшего образования.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Заочная форма обучения

Тема 1 Личные данные

Тема 2. Места проживания.

Тема 3. Культура питания.

Тема 4. Покупки.

Тема 5. Спорт.

Тема 6. Развлечения.

Тема 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 8. Путешествия.

Тема 9. Образование.

Тема 10. Будущая профессия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.5 «Иностранный язык (французский)»**

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

Форма отчетности – *зачет с оценкой, зачет.*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Личные данные

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Тема 3. Хобби и интересы.

Тема 4. Спорт как хобби.

Раздел 2. Места проживания.

Тема 5. Жилища.

Тема 6. Дома по всему свету.

Раздел 3. Культура питания.

Тема 7. Еда и напитки.

Тема 8. Здоровое питание

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Тема 10. Одежда.

Тема 11. Мода.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Раздел 5. Спорт.

Тема 13. Спорт для каждого

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Тема 15. Из истории спорта.

Раздел 6. Развлечения.

Тема 16. Виды развлечений

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Раздел 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Раздел 8. Путешествия.

Тема 21. Виды путешествий.

Тема 22. Транспорт.

Раздел 9. Образование.

Тема 23. Система высшего образования.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Заочная форма обучения

Тема 1 Личные данные

Тема 2. Места проживания.

Тема 3. Культура питания.

Тема 4. Покупки.

Тема 5. Спорт.

Тема 6. Развлечения.

Тема 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 8. Путешествия.

Тема 9. Образование.

Тема 10. Будущая профессия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.6.1. «Русский язык и культура общения»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».

Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Тема 2. Функциональные стили современного русского языка.

Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль речи. Особенности функционирования в речи. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Тема 3. Официально-деловой стиль.

Сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов.

Тема 4. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи.

Этикет делового письма.

Тема 5. Риторика.

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. . Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи.

Тема 6. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка.

Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Коммуникативные качества речи.

Тема 7. Этические нормы речевой культуры (речевой этики).

Тема 8. Основные единицы речевого общения.

Организация вербального взаимодействия. Эффективность речевой коммуникации. Доказательность и убедительность речи. Основные виды аргументов.

Тема 9. Этикет в деловом общении.

Невербальные средства общения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.6.2 «Социальная психология»**

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

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

Содержание дисциплины

Тема 1. ПРЕДМЕТ, СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин.

Тема 2. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.

Осознание социально-психологических проблем в процессе развития человеческой мысли и практики в рамках философских воззрений в античности (взгляды Платона, Аристотеля) и в период нового времени (системы Гегеля, Гельвеция, Гоббса, Локка).

Тема 3. ОБЩЕНИЕ КАК ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ (КОММУНИКАТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Компоненты и средства общения. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе.

Тема 4. ОБЩЕНИЕ КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (ИНТЕРАКТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности.

Тема 5. ОБЩЕНИЕ КАК ВОСПРИЯТИЕ ЛЮДЬМИ ДРУГ ДРУГА (ПЕРЦЕПТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей).

Тема 6. ФЕНОМЕН МАЛОЙ ГРУППЫ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы.

Тема 7. ПСИХОЛОГИЯ БОЛЬШИХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП И МАССОВЫХ ДВИЖЕНИЙ.

Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность.

Тема 8. ФЕНОМЕН ЛИЧНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Три главные составляющие в структуре проявлений личности: 1) индивид; 2) персона; 3) индивидуальность. Понятия "человека", "индивида", "личности", "индивидуальности". Фокус проблемы личности в социальной психологии.

Тема 9. ПРИКЛАДНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ.

Предмет социально-психологической диагностики. Классификация методик социально-психологической диагностики по различным основаниям. Направления социально-психологического консультирования. Задачи и этапы социально-психологического консультирования. Использование социологических методов изучения общественного мнения, социальных групп в рамках социальной психологии.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.7 «Безопасность жизнедеятельности»**

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

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.

Характерные системы "человек - среда обитания". Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире

Тема 2. Человек и техносфера.

Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Этапы формирования техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.

Тема 3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.

Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные негативные факторы. Предельно-допустимые уровни опасных и вредных факторов – основные виды и принципы установления. Параметры, характеристики и источники основных вредных и опасных факторов среды обитания человека и основных компонентов техносферы.

Тема 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.

Основные принципы защиты от опасностей. Системы и методы защиты человека и окружающей среды от основных видов опасного и вредного воздействия природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от вредных веществ, физических полей, информационных потоков, опасностей биологического и психологического происхождения. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования. Методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.

Тема 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.

Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности.

Тема 6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.

Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психические процессы, психические свойства, психические состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности. Эргономические основы безопасности.

Тема 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Организация эвакуации населения и персонала из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.

Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.8 «Информатика»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Информация и информационные процессы

Тема 1. Введение в информатику

Дисциплина «Информатика», ее место и роль в обучении. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации.

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBM PC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

Тема 4. Компьютерные сети

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации распределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей.

Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.

Тема 5. Программное обеспечение

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники. Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии. Средства электронных презентаций. Электронные таблицы. Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки.

Тема 6. Компьютерная графика

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

Тема 7. Защита информации.

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.9 «Введение в специальность»**

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

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ В РОССИИ
Исторический путь развития промышленности и машиностроения в России. Проекты и труды русских ученых, создавших основу технологии машиностроения как науки.

Тема 2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
Особенности технологии машиностроения как учебной дисциплины. Этапы развития технологии машиностроения как науки. Пути развития техники и технологии машиностроения на современном этапе. Примеры перспективных ресурсосберегающих технологий в автомобилестроении.

Тема 3. ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА-ТЕХНОЛОГА СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА
Нормативно-правовая база подготовки дипломированного специалиста (квалификация — инженер). Области профессиональной деятельности дипломированного специалиста. Объекты профессиональной деятельности инженера-технолога. Виды профессиональной деятельности. Задачи профессиональной деятельности. Квалификационные требования к инженеру-технологу производственного участка. Критерии оценки квалификации инженера-технолога.

Тема 4. ИЗДЕЛИЕ И ПРОИЗВОДСТВО В ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ
Машина как объект производства. Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса. Типы производства и методы работы. Классификация деталей и типизация технологических процессов. Концентрация и дифференциация технологического процесса.

Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ
Общие понятия о технологичности конструкций. Стадии отработки изделия на технологичность. Показатели технологичности конструкции изделия.

Тема 6. ПРИПУСКИ НА ОБРАБОТКУ И ВИДЫ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН
Припуски на обработку и методы их определения. Общие требования к заготовкам деталей машин.

Тема 7. ВИДЫ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН
Характеристика основных методов изготовления заготовок. Песчаные формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Литье под давлением. Получение заготовок обработкой давлением. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Чеканка. Высадку на горячехочковых машинах. Штамповка холодным выдавливанием. Холодная высадка. Вальцовка на ковочных вальцах. Поперечно-винтовая прокатка. Ластовая штамповка. Получение заготовок методом порошковой металлургии. Заготовки из пластмасс.

Тема 8. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ
Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Выбор оборудования для реализации технологического процесса в условиях массового производства.

Тема 9. ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ
Металлорежущие инструменты, используемые в производстве. Metallорежущие инструменты, используемые в производстве.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.10 «Экология»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Тема 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

Тема 5. Экозащитная техника и технологии.

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы. Пылеулавливающее оборудование: циклоны, скрубберы, фильтры, электрофильтры. Очистка выбросов от газообразных примесей. Каталитический метод. Абсорбционный метод. Адсорбционный метод.

Тема 6. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов экологического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы, воды. Ответственность за экологические правонарушения.

Тема 7. Основы экономики природопользования

Понятие экономики природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Оценка стоимости природных ресурсов. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб. Платность использования природных ресурсов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.11 «Высшая математика»**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными.

Тема 2. Векторная алгебра

Пространство векторов. Векторное произведение векторов, его свойства.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Линии на плоскости. Прямая линия. Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Монотонность и экстремумы функции. Понятие функции нескольких переменных.

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные классы интегрируемых функций. Задача о площади криволинейной трапеции. Приложения определенного интеграла.

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.12 «Физика»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины:

Введение

Предмет физики.

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

- Тема 1. Кинематика материальной точки
- Тема 2. Динамика материальной точки
- Тема 3. Механика твердого тела
- Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения
- Тема 5. Неинерциальные системы отсчета
- Тема 6. Механические колебания
- Тема 7. Упругие волны
- Тема 8. Элементы механики жидкостей
- Тема 9. Основы релятивистской механики

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

- Тема 10. Электростатическое поле в вакууме
- Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

- Тема 12. Постоянный электрический ток
- Тема 13. Магнитное поле в вакууме
- Тема 14. Магнитное поле в веществе
- Тема 15. Электромагнитная индукция
- Тема 16. Электромагнитные колебания
- Тема 17. Уравнения Максвелла
- Тема 18. Электромагнитные волны

Раздел 4. ОПТИКА

- Тема 19. Элементы геометрической оптики
- Тема 20. Интерференция света
- Тема 21. Дифракция света
- Тема 22. Поляризация света

Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

- Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения
- Тема 24. Основы квантовой механики

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

- Тема 25. Физика атома
- Тема 26. Физика ядра
- Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов
- Тема 28. Основы термодинамики
- Тема 29. Элементы физики твердого тела

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.13 «Химия»**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Химия и периодическая система элементов

Тема 1. Основные законы и понятия химии

Отличительные особенности изучения химии в ВУЗе.

Тема 2. Электронное строение атома

Квантово-механическая модель строения атома. Изотопы, изобары, изотоны. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора.

Тема 3. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и ее значение

Периодическая система Д.И. Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. S-, p-, d-, f- элементы - особенности электронного строения их атомов.

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Тема 1. Химическая связь

Ковалентная связь. Теория Льюиса- Лондона. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно- акцепторная связь. Ионная связь.

Тема 2. Типы взаимодействия молекул

Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Тема 1. Энергетика химических процессов

Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений.

Тема 2. Скорость реакции и методы ее регулирования

Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции.

Тема 3. Химическое равновесие

Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями.

Раздел 4. Химические системы

Тема 1. Дисперсные системы

Основные понятия. Классификация дисперсных систем (по дисперсности, по агрегатному состоянию). Устойчивость дисперсных систем.

Тема 2. Растворы

Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы.

Тема 3. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ

Понятие об окислительном числе. Окисление и восстановление.

Тема 4. Электрохимические системы

Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение.

Раздел 5. Катализаторы и каталитические системы

Основные понятия: катализ, автокатализ, каталитические системы, промоторы (активаторы), каталитические яды, ингибиторы.

Раздел 6. Элементы органической химии

Полимеры и олигомеры. Высокомолекулярные соединения (ВМС).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.14.1 «Начертательная геометрия»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1. Введение. Методы проецирования. Проецирование точки и прямой линии на 2 и 3 плоскости проекций. Метод прямоугольных координат.

Тема 2. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Тема 3. Определение истинной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскости проекций. Деление отрезка в данном отношении. Проецирование прямого угла. Следы прямой.

Тема 4. Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка.

Тема 5. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Тема 6. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Способы преобразования проекционного чертежа.

Тема 7. Способ перемены плоскостей проекций.

Тема 8. Способы вращения. Метрические задачи.

Поверхности

Тема 9. Кривые линии. Кинематический способ образования поверхностей. Поверхности линейчатые развертываемые и не развертываемые. Поверхности не линейчатые и задаваемые каркасом.

Тема 10. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Пересечение поверхностей вращения плоскостью.

Тема 11. Построение разверток многогранных поверхностей. Построение разверток кривых поверхностей.

Тема 12. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.

Тема 13. Взаимное пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер. Некоторые особые случаи пересечения поверхностей.

Тема 14. Пересечение поверхностей прямой линией. Плоскости, касательные к кривым поверхностям.

АксонOMETрические проекции

Тема 15. Основные понятия и определения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции окружности, лежащей в плоскости проекций П1, П2, П3.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.14.2 «Инженерная графика»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой, зачет.*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Инженерная графика.

Тема 1. Конструкторская документация.

Тема 2. Геометрическое черчение.

Тема 3. Проекционное черчение.

Тема 4. Аксонометрические проекции деталей.

Тема 5. Разъемные и неразъемные соединения

Тема 6. Выполнение эскизов деталей.

Тема 7. Рабочие чертежи.

Тема 8. Сборочный чертеж.

Тема 9. Детализация сборочного чертежа.

Раздел 2. Компьютерная графика.

Тема 10. Знакомство с графическим редактором AutoCAD. Запуск AutoCAD. Настройка рабочей среды AutoCAD, Интерфейс. Меню и панели инструментов рисования. Создание и сохранение чертежа. Построение графических примитивов. Управление экраном. Зуммирование, панорамирование. Строка состояния. Ортогональный режим. Объектные привязки. Объектное и полярное слежение.

Тема 11. Редактирование чертежа. Скругление и фаски. Обрезка и продление. Копирование объектов, Массивы объектов. Поворот, зеркальное отображение. Масштабирование.

Тема 12. Работа с текстом. Создание текстовых стилей. Однострочный и многострочный текст. Редактирование текста. Выполнение чертежа плоской детали.

Тема 13. Слои. Свойства объектов. Создание слоев на чертеже, управление слоями. Свойства объектов, возможности изменения свойств.

Тема 14. Размеры. Штриховка. Создание размерных стилей. Управление размерными стилями. Нанесение размеров. Редактирование размеров. Приемы нанесения штриховки. Управление параметрами штриховки.

Тема 15. Создание блоков. Команды создания именованных блоков и их использование. Использование готовых блоков других чертежей.

Тема 16. Выполнение рабочих чертежей деталей. Пространство и компоновка чертежа. Понятие пространства модели и пространства листа. Применение видовых экранов. Общие приемы выполнения рабочих чертежей деталей.

Тема 17. Создание сборочных чертежей. Применение готовых блоков чертежей отдельных деталей и сборочных единиц.

Тема 18. Вывод чертежа на плоттере. Печать чертежа из пространства модели.

Тема 19. Трехмерное моделирование. Монолитные модели.

Построение и редактирование трехмерных поверхностей. Проекция трехмерных объектов. Создание и редактирование монолитных объектов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.15.1 «Прикладная механика»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия. Расчетные схемы. Схематизация форм деталей. Определение бруса, пластины, оболочки. Основные гипотезы о деформируемом теле. Упругость и пластичность. Деформации линейные и угловые. Внешние силы и их классификация.

Тема 2. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Центральное растяжение-сжатие.

Элементы конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Стержни, стержневые системы, фермы, висячие конструкции.

Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ.

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ.

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении.

Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Основные результаты теории кручения брусьев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение.

Тема 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.15.2 «Теория механизмов и машин»**

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

Форма отчетности – *зачёт*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия ТММ.

Машина. Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма. Ведущие и ведомые звенья. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей. Низшие и высшие пары. Кинематические цепи.

Раздел 2. Основные виды механизмов. Структура и синтез рычажных механизмов

Плоские и пространственные механизмы с низшими парами. Кулачковые механизмы. Зубчатые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями. Обобщенные координаты механизма. Начальные звенья. Число степеней свободы механизма. Этапы синтеза механизмов. Входные и выходные параметры синтеза. Критерии и методы оптимизации. Условия передачи сил в рычажных механизмах. Условия проворачиваемости звеньев в рычажных механизмах.

Раздел 3. Кинематический анализ рычажных механизмов

Задачи кинематического анализа механизмов. Аналогии скоростей и ускорений. Метод планов положений, скоростей и ускорений. Кинематические передаточные функции. Аналитические методы кинематического анализа механизмов с низшими парами: метод преобразования координат точек звеньев в матричной форме, метод замкнутого векторного контура.

Раздел 4. Кинетостатический анализ механизмов

Цели кинетостатического анализа. Принцип Даламбера. Характеристика сил, действующих на звенья механизма. Трение в кинематических парах. Цикловой и мгновенный коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Условие самоторможения. КПД системы механизмов при параллельном и последовательном соединениях.

Раздел 5. Динамический анализ механизмов

Режимы движения механизмов. Динамические модели механизмов. Приведение сил и масс в механизмах. Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии. Дифференциальное уравнение движения механизма. Коэффициент неравномерности движения механизма. Определение момента инерции маховика. Аналитические и численные методы решения уравнений движения механизмов.

Раздел 6. Уравновешивание механизмов

Статическое уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Полное уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Балансировка вращающихся жестких роторов. Условие уравновешенности механизма.

Раздел 7. Синтез зубчатых механизмов

Основная теорема зацепления. Цилиндрическая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Особенности геометрии внутреннего зацепления. Косозубые колеса. Виды гиперболоидных передач. Червячная передача. Дифференциальные механизмы.

Раздел 8. Синтез кулачковых механизмов

Классификация кулачковых механизмов. Эквивалентные (заменяющие) механизмы. Законы движения ведомого звена. Определение основных размеров из условия ограничения угла давления. Условие качения ролика. Выбор замыкающей пружины.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.15.3 «Детали машин»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – **зачет/защита КР.**

Содержание дисциплины

Раздел 1. <Механические передачи>

Тема 1. <Введение. Общие основы расчёта и проектирование деталей машин>

Основные понятия и определения. Структура дисциплины и основные этапы её изучения. Общие основы расчёта и проектирование деталей машин.

Тема 2. <Зубчатые передачи>

Область применения. Общие сведения. Краткие сведения о геометрии и кинематике. Контактные напряжения и контактная прочность. Критерии работоспособности и расчета. Расчетная нагрузка. Основы расчета и проектирования.

Тема 3. <Червячные передачи. Особенности волновых передач>

Геометрия, кинематика и основы расчета червячных передач. Глобоидные передачи. Общие сведения о волновых передачах.

Тема 4. <Фрикционные и ременные передачи. Вариаторы>

Область применения, общие сведения. Основы расчета и проектирования фрикционных и ременных передач. Общие сведения о вариаторах.

Тема 5. <Цепные передачи. Передача винт-гайка>

Область применения, общие сведения о цепных передачах. Основы расчета и проектирования цепных передач.

Раздел 2. <Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин>

Тема 6 <Валы, оси и подшипники>

Область применения, общие сведения. Проектный и проверочный расчет валов. Подшипники скольжения и качения: общие сведения и классификация. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения и качения. Практический расчет подшипников скольжения и качения.

Тема 7 <Муфты. Детали корпусов, уплотнительные и смазочные устройства>

Область применения, общие сведения, назначение и классификация муфт. Общая характеристика деталей корпусов. Смазочные системы, материалы и устройства.

Раздел 3. <Соединения деталей и узлов машин>

Тема 8 <Разъемные соединения>

Область применения, общие сведения и основы расчета: резьбовых, клеммовых, шпоночных, зубчатых (шлицевых) и профильных соединений.

Тема 9 <Неразъемные соединения>

Область применения, общие сведения и основы расчета: заклепочных, сварных, клеевых, пайкой, посадкой с натягом соединений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.16 «Материаловедение»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение, строение твердых тел.

Краткая характеристика изучаемых вопросов, типы строения твердых тел, дефекты строения, влияние дефектов на структуру и свойства материалов.

Тема 2. Металлы и сплавы, типы сплавов.

Типы сплавов, необходимость создания сплавов, применение основных видов сплавов, двойные диаграммы состояния сплавов

Тема 3. Сплавы на основе железа.

Диаграмма состояния «железо-углерод», стали и чугуны, классификация сталей и чугунов по расположению на диаграмме состояния.

Тема 4. Типы сталей, их классификация и применяемость.

Классификация сталей по содержанию углерода, по легирующим элементам, по назначению, конструкционные, инструментальные и специальные стали, криогенные стали, стали для сварных конструкций, нержавеющие и коррозионно – стойкие стали. Маркировка и свойства сталей.

Тема 5. Чугуны, их свойства и применение.

Типы чугунов, их классификация по графитным включениям и металлической основе, применение чугунов, их маркировка и свойства..

Тема 6. Теория и практика термообработки.

Основы теории термообработки, изменение структуры и свойств при этом, отжиг, закалка, отпуск, закалочные среды, способы закалки.

Тема 7. Сплавы на основе меди.

Краткая характеристика меди, сплавы на её основе-латуни и бронзы. Структура, свойства, диаграммы состояния и области применения..

Тема 8. Сплавы на основе алюминия и магния.

Области применения алюминиевых и магниевых сплавов, краткие характеристики алюминия и магния, основные сплавы на их основе, структура, свойства и области применения.

Тема 9. Сплавы на основе титана.

Краткая характеристика титана, сплавы на его основе, технологические свойства, структура, области применения.

Тема 10. Неметаллические материалы.

Керамические и металлокерамические материалы, пластмассы, резины, слоистые пластики, их структура и свойства, области применения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.17 «Информационные технологии в машиностроении»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в информатику. Общие сведения о компьютерах и использовании вычислительной техники в инженерных расчетах.

Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов.

Тема 2. Операционные системы. Архивация данных. Методы защиты информации.

Операционные системы. Работа в MS-DOS. Операционная система Windows.

Тема 3. Информационные системы. Текстовые редакторы.

Информационные системы. Структура и классификация информационных систем.

Тема 4. Основы программирования и алгоритмизации на языке QuickBASIC.

Понятие алгоритма. Основные понятия языка. Оператор.

Тема 5. Написание и отладка программ в QuickBASIC. Программирование алгоритмов линейной структуры на языке QuickBASIC.

Описание главного меню. Условный оператор. Приемы составления программ с условным оператором.

Тема 6. Программирование алгоритмов разветвляющейся и циклической структур на языке QuickBASIC. Использование массивов в программах на языке QuickBASIC.

Оператор цикла. Вложенные циклы. Приемы программирования: накопление суммы и произведения, поиск максимального и минимального, организация циклов с двумя одновременно изменяющимися параметрами. Объявление массивов. Ввод-вывод массивов.

Тема 7. Нестандартные процедуры и функции на языке QuickBASIC. Ввод-вывод данных через файлы на языке QuickBASIC.

Общая структура подпрограмм. Тело подпрограммы. Области действия имен. Вычисление значений функции. Вызов функций и подпрограмм. Завершение подпрограмм.

Тема 8. Электронные таблицы. Базы данных.

Работа с электронными таблицами на примере MS Excel. Программное обеспечение и технологии программирования. Работа с MS Access.

Тема 9. Введение в компьютерную графику. Графический редактор AutoCAD.

Обзор графических редакторов. Системы координат в AutoCAD. Команды черчения и редактирования графических примитивов в графическом редакторе AutoCAD.

Тема 10. Графические возможности языка QuickBASIC.

Основные положения. Режимы работы. Цвета. Инициализация графического режима. Установка цвета фона и цвета изображения. Примеры. Изображение отрезка, дуги, окружности, эллипса, прямоугольника. Изображение в относительных координатах.

Тема 11. Развитие и применение информационных технологий.

Этапы развития информационных технологий. Виды информационных технологий. Основные компоненты. Алгоритм информационного поиска в режиме удаленного доступа.

Тема 12. Компьютерные сети. Глобальная сеть Internet. Создание Internet-страниц на основе языка разметки гипертекста HTML.

Компьютерные сети. Основные типы протоколов компьютерных сетей. Глобальная сеть Internet. Стек протоколов TCP/IP. Протокол HTTP. Основные тэги языка HTML.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.18 «Основы моделирования процессов и объектов машиностроения»

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия математического моделирования процессов машиностроения.

Объекты моделирования в машиностроительном производстве. Задачи моделирования физических процессов и технологических систем. Основные подходы к построению математических моделей объектов и систем. Классификация математических моделей. Требования, предъявляемые к математическим моделям.

Тема 2. Принципы математического моделирования процессов и объектов машиностроения.

Роль моделирования в исследовании и создании объектов и процессов машиностроения. Математическая модель и ее адекватность объекту моделирования, достоверность результатов моделирования. Создание и использование базы знаний при проектировании объектов и управлении производственными процессами. Реализация экономических задач с помощью математических моделей.

Тема 3. Методы построения математических моделей.

Экспериментальный метод. Аналитический метод. Метод моделирования сложных систем.

Тема 4. Модели систем искусственного интеллекта.

Общие сведения о системах искусственного интеллекта. Модели представления знаний. Предприятие как объект моделирования. Концептуальные модели и организационные структуры. Модели системы управления производством и его элементами. Управления запасами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.19 «Основы системного анализа в машиностроении»**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методология системного анализа.

Тема 1. Анализ и синтез как методы познания систем.

Понятие проблемы. Понятие системы. Свойства системы. Модели систем. Анализ и синтез как методы познания систем.

Тема 2. Понятие модели объекта исследования.

Особенности модели. Классификация. Понятие простых и сложных, малых и больших систем.

Тема 3. Прикладной системный анализ.

Технология прикладного системного анализа. Список участников проблемной ситуации.

Тема 4. Управление объектами и их системами.

Понятие управления. Объект управления. Цель управления. Способы управления. Методы управления отдельными объектами и их системами.

Тема 5. Техническая система и технологический оператор.

Понятие технической системы и технологического оператора. Иерархическая структура современного химического и машиностроительного производства. Формализация объекта исследования или проектирования. Отображение пространства переменных входа объекта в пространство выхода с помощью технологического оператора технической системы.

Раздел 2. Методология исследования и проектирования объектов химико-технологического и машиностроительного профилей

Тема 6. Математическое моделирование при решении задач системы.

Постановка глобальной задачи. Декомпозиция глобальной задачи на систему взаимосвязанных задач. Применение математического моделирования при решении совокупности задач системы.

Тема 7. Система взаимосвязанных задач.

Представление структуры системы взаимосвязанных задач. Иерархический подход. Блок-схема.

Тема 8. Исследование процессов, протекающих в объекте.

Кинетика процессов как основополагающий оператор определения режимных и конструктивных характеристик объекта. Роль системного анализа при разработке математической модели проектируемого (исследуемого) объекта.

Тема 9. Поиск экстремума глобальной задачи. Имитационное моделирование.

Алгоритмы решения локальных задач и итерационный алгоритм совместного решения задач системы. Системный подход как идеология изучения процессов, протекающих в объекте исследования, при совместном применении методов физического и математического моделирования. Имитационное моделирование. Системы поддержки принятия решений при исследовании и проектировании технических систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.20 «Основы электротехники и электроники»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. <Электрические цепи постоянного тока>

Тема 1. <Простые и сложные электрические цепи.>

Основные понятия и определения. Простейшие линейные электрические цепи. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи. Потенциальная диаграмма.

Тема 2. <Нелинейные элементы в цепях постоянного тока>

Понятие нелинейных элементов. Вольт-амперные характеристики. Аналитический и графический методы расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

Раздел 2. <Электрические цепи однофазного и трехфазного синусоидального тока>

Тема 1. <Цепи однофазного синусоидального тока>

Основные понятия и определения. Простые цепи синусоидального тока.

Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока.

Тема 2. <Трехфазные электрические цепи синусоидального тока>

Преимущества трехфазных цепей. Способы соединения источников и приемников трехфазных цепей.

Раздел 3 <Электрические машины>

Тема 1. <Трансформаторы>

Назначение. Устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Семь замещения трансформаторов. К.п.д. и потери энергии трансформаторов

Тема 2. <Асинхронные машины>

Назначение и устройство асинхронных машин. Режимы работы асинхронных машин. Принцип действия асинхронных двигателей (АД).

Тема 3. <Машины постоянного тока (МПТ)>

Назначение и устройство МПТ. Режимы работы МПТ. Классификация по способу возбуждения.

Раздел 4 <Электроника>

Тема 1. <Основные понятия и определения>

Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на свойства полупроводниковых материалов. Свойства p-n перехода

Тема 2. <Полупроводниковые приборы>

Полупроводниковые диоды, классификация и маркировка, вольт-амперная характеристика, основные параметры, область применения. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.21 «Механика жидкости и газа»**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов.

Тема 1. Предмет механики жидкости и газа. Составные части курса. Вопросы и проблемы статики и динамики жидкостей и газов в различных технологических процессах.

Тема 2. Физическое строение жидкостей и газов. Гипотеза сплошности. Основные физические свойства: сжимаемость, текучесть, вязкость, теплоемкость, теплопроводность

Раздел 2. Основы кинематики. Силы, действующие в жидкостях.

Тема 3. Методы описания движения жидкостей и газов. Понятие о линиях и трубках тока. Ускорение жидкой частицы. Расход элементарной струйки и расход через поверхность. Уравнение неразрывности (сплошности). Вихревое и безвихревое (потенциальное) движения.

Тема 4. Массовые и поверхностные силы. Деформация сдвига упругого тела и жидкой среды. Напряженное состояние.

Раздел 3. Законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.

Тема 5. Методы описания движения жидкости и газа Лагранжа и Эйлера. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера. Напряжения сил вязкости, обобщенная гипотеза Ньютона. Уравнение Навье-Стокса для идеальной и реальной (вязкой) жидкости.

Раздел 4. Равновесие жидких сред.

Тема 6. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Определение сил давления покоящейся среды на плоские и криволинейные стенки. Относительный покой (равновесие) жидкости. Основы теории плавания тел. Закон Архимеда.

Раздел 5. Характеристики движения жидкостей. Модели идеализированных и реальных жидкостей. Подобие гидромеханических процессов.

Тема 7. Виды движения жидкостей и их классификация. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Уравнения Эйлера. Баротропные и бароклинные течения. Интегралы уравнения движения жидкости.

Тема 8. Методы моделирования. Основные понятия теории подобия. Числа и критерии подобия. Обобщенное (критериальное) уравнение гидродинамики.

Раздел 6. Уравнения энергии. Одномерные потоки жидкостей и газов.

Тема 9. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления, их физическая природа. Энергетический смысл уравнения Бернулли для потока конечных размеров. Коэффициент Кориолиса.

Тема 10. Уравнение Навье – Стокса. Потери энергии при движении жидкости. Формула Дарси – Вейсбаха. Физические аспекты влияния режима течения на величину потерь энергии потоком. Характерные изменения потерь энергии от скорости напорного течения.

Тема 11. Потери энергии на преодоление местных гидравлических сопротивлений. Зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса и геометрических параметров русла. Виды местных сопротивлений.

Тема 12. Мощность, затрачиваемая на перемещение жидкости. Расчеты одномерных стационарных напорных и безнапорных потоков.

Раздел 7. Трубопроводы и пневматические исполнительные устройства.

Тема 13. Простые и сложные трубопроводы. Гидравлический удар в трубах, формула Жуковского. Принципы расчета тупиковых и кольцевых трубопроводных сетей.

Тема 14. Типы, конструкции вентиляторов и насосов и их основные характеристики.

Тема 15. Пневмоприводы транспортно-технологических машин.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.22 «Метрология и стандартизация»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Метрология

Тема 1. Основные понятия метрологии.

Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля. Измерения физических величин. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений.

Тема 2. Обеспечение единства измерений

Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Правовые основы обеспечения единства измерений. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения предприятий.

Тема 3. Поверка и калибровка.

Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений.

Раздел 1. Стандартизация

Тема 1. Понятие стандартизации.

Цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации.

Тема 2. Законодательство РФ по стандартизации. Национальная система стандартизации России.

Переход от стандартизации и сертификации к техническому регулированию. Место и роль стандартизации. Сущность и содержание стандартизации. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.

Тема 3. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.

Виды стандартов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Нормативные документы по стандартизации в РФ. ССБТ. Структура стандарта. Стандартизация и унификация.

Тема 4. Комплексные системы общетехнических стандартов.

ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.

Тема 5. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости.

Точность обработки деталей типовых соединений (понятия: предельное отклонение, допуск, поле допуска, посадка; методы расчета посадок; показатели точности). Системы допусков и посадок (принципы построения системы; система предпочтительных чисел и параметрические ряды; расчет посадок с зазором и натягом).

Тема 6. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.

Классификация размерных цепей, основные термины и определения. Применение размерных цепей. Методы решения. Прямая и обратная задачи. Вероятностный метод.

Тема 7. Стандартизация и нормоконтроль технической документации. Международные организации по стандартизации.

Приоритеты и практика международной стандартизации.

Тема 8. Стандартизация и управления качеством.

Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов систем качества. Технико-экономическая эффективность стандартизации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.23 «Основы технологии машиностроения»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен, зачет.*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения.

Тема 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения.

Производственные технологические процессы. Основные понятия о производственном и технологических процессах.

Тема 2. Машина как объект производства.

Служебное назначение машины. Понятие о сырье, полуфабрикате, продукции. Изделия и их классификация.

Тема 3. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления.

Определение понятия «связь». Аналитическое выражение связей. Смысл и направление решения прямой и обратной задач.

Раздел 2. Базирование и размерные цепи.

Тема 4. Основы теории базирования.

Понятие о связях. Геометрические и кинематические связи.

Тема 5. Основы теории размерных цепей.

Основные понятия и определения в теории размерных цепей.

Раздел 3. Методы обеспечения точности и качества изделий.

Тема 6. Достижение точности машин в процессе сборки.

Формулирование служебного назначения машины. Переход от показателей служебного назначения машины к показателям связей ее исполнительных поверхностей.

Тема 7. Достижение качества деталей в процессе их изготовления.

Формирование свойств материала детали. Свойства материала заготовок.

Раздел 4. Техничко-экономические показатели изготовления машин.

Тема 8. Временные связи в производственном процессе.

Компоненты временных связей. Виды и формы организации производственных процессов. Планирование производственного процесса.

Тема 9. Технологические основы снижения себестоимости машин.

Расчет материальных затрат на изготовление изделия. Сокращение расходов на материал, оборудование, инструмент и электроэнергию.

Тема 10. Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства.

Организация технологической подготовки производства. Оформление технологической документации.

Раздел 5. Основы разработки технологического процесса изготовления машин.

Тема 11. Основы разработки технологического процесса сборки машины.

Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.

Тема 12. Основы разработки технологических процессов изготовления деталей машин.

Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.24 «Технико-экономическая экспертиза и защита интеллектуальной собственности»

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

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Общая характеристика изобретательства и патентно-лицензионной работы.

Основные понятия и правовая база. Развитие законодательства Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности. Международные организации в области изобретательства и других областей интеллектуальной собственности. Развитие изобретательства в области машиностроения.

Тема 2. Промышленная собственность.

Понятие промышленной собственности. Объекты промышленной собственности по патентному и другим законам РФ (изобретение, промышленный образец, товарный знак, полезная модель, товарные знаки, базы данных, программы для ЭВМ).

Тема 3. Объекты промышленной собственности.

Характеристика объектов промышленной собственности, их значение. Изобретение, его критерии (новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость); виды новизны. Элементы изобретений. Аналогии прототип. Доказательство критериев патентоспособности изобретения.

Тема 4. Патентная информация и патентные исследования.

Международная патентная классификация (МПК); основные принципы МПК. Фонды и источники патентной информации.

Тема 5. Использование патентной информации.

Направления использования патентной информации (ВНИ, экспертиза объектов на патентную чистоту, определения уровня и тенденций развития техники, маркетинг научно-технической и патентной информации, конъюнктурные исследования). Предметный, именной и нумерованный поиски.

Тема 6. Методика проведения патентных исследований технической экспертизы.

Цели патентных исследований. Методика проведения патентных исследований. Разработка регламента, определение этапа, глубина поиска, отбор, анализ, и оформление результатов исследований. Понятие патентной чистоты объекта.

Тема 7. Охрана изобретений.

Охрана изобретений в России и за рубежом, патентный закон РФ. Приоритет изобретения, права на его использование, патентование изобретений за границей, наличие секрета производства, открытая публикация. Характеристика охраняемых документов, права и обязанности авторов изобретений и патентовладельцев. Патентно-лицензионная политика России и ряда других стран.

Тема 8. Описание изобретения.

Формула изобретения, ее функциональные признаки, структура, назначение, общие требования к формуле, ее юридическое и техническое значение. Описание изобретения: его роль и структура. Заявочная документация и требования к ней.

Тема 9. Экспертиза изобретений.

Государственная научно-техническая экспертиза изобретений (предварительная, по существу, патентная и экологическая). Этапы прохождения заявки на изобретение, процедура выдачи охранного документа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.25 «Теория инженерного эксперимента»**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение: эксперимент и обработка экспериментальных данных на примере конкретного объекта исследования.

Планирование эксперимента: основные термины и положения, таблица экспериментальных данных.

Погрешности экспериментов и вычислительного процесса. Способы уменьшения значения наследственных погрешностей.

Тема 2. Математическая модель объекта исследования в виде алгебраического степенного полинома.

Основные задачи исследования и назначение математической модели. Алгебраический степенной полином как математическая модель объекта исследования. Альтернативные уравнения регрессии. Полином регрессии и система условных уравнений.

Тема 3. Выбор факторов и откликов объекта исследования, вида уравнения регрессии.

Требования к отклику объекта, возможность уменьшения числа откликов с применением коэффициента корреляции. Способы формирования обобщенного отклика.

Требования к факторам, выбор уровней их варьирования. Требования к уравнению регрессии, выбор его вида.

Тема 4. Предварительная обработка экспериментальных данных.

Оценки степени однородности результатов экспериментов. Использование квантилей распределения Стьюдента для отсева аномальных результатов. Проверка воспроизводимости результатов опытов по критерию Кохрена. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии по критерию Стьюдента и его адекватности по критерию Фишера.

Тема 5. Полный и дробный факторный эксперимент, порядок постановки и оценки точности.

Нормирование уровней варьирования факторов. Определение полного факторного эксперимента (ПФЭ), матрица планирования ПФЭ. Свойства ПФЭ, соотношения для расчета коэффициентов уравнения регрессии. Основное правило дробного факторного эксперимента (ДФЭ), генераторы плана ДФЭ. Примеры полуреплик ДФЭ, рекомендации по их выбору.

Процедура ранжирования факторов. Рандомизация последовательности опытов. Применение критерия Кохрена для оценки степени воспроизводимости опытов, критерия Стьюдента – для оценки статистической значимости коэффициентов полинома регрессии, критерия Фишера – для проверки его адекватности.

Тема 6. Центральный композиционный план эксперимента.

Ортогональный центральный композиционный план эксперимента (ОЦКП): "звездные" точки, матрица ОЦКП, вид полинома регрессии.

Рототабельный центральный композиционный план эксперимента (РЦКП), "звездные" точки, опыты в центре плана, матрица РЦКП, вид полинома регрессии, соотношения для определения его коэффициентов.

Процедура поиска экстремума поверхности отклика объекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.26 «Физическая культура и спорт»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Раздел 1. ЗОЖ

Тема 1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье

Тема 2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности

Тема 3. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания)

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения)

Тема 5. Понятие «здоровье», его содержание и критерии

Тема 6. Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний

Тема 7. Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

Тема 8. Физические упражнения и система дыхания

Тема 9. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1 «Системы программирования графических изображений»**

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

Форма отчетности – *курсовая работа*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные сведения о трехмерном моделировании.

Тема 1. Основные сведения о системе трёхмерного моделирования КОМПАС 3D.

Основы работы в системе Основные элементы интерфейса. Управление изображением трехмерной модели: управление масштабом отображения, сдвиг изображения, управление ориентацией, управление режимом отображения.

Тема 2. Основы трёхмерного моделирования.

Общие принципы моделирования деталей: создание объёмных элементов, эскизы и операции, основные термины трехмерной модели.

Тема 3. Основные приёмы редактирования трёхмерной модели.

Редактирование операций. Редактирование эскизов. Удаление объектов. Предупреждение об ошибках. Исправление ошибок.

Тема 4. Дополнительные возможности моделирования.

Построение 3D-моделей тел вращения. Создание элементов по сечениям. Создание кинематических элементов. Создание 3D-модели по её плоскому чертежу.

Раздел 2. Создание 3D-чертежа в системе трёхмерного моделирования КОМПАС 3D.

Тема 5. Создание ассоциативного чертежа.

Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Выбор схемы видов. Добавление разрезов и сечений. Создание произвольного вида. Создание проекционного вида. Создание местного вида. Создание вида по стрелке. Создание выносного элемента. Перемещение видов и компоновка чертежа. Удаление видов. Использование Дерева построения видов.

Тема 6. Параметризация.

Анализ и планирование детали. Настройка параметризации. Параметризация в эскизах. Параметризация построений. Проверка модели. Изменение положения элементов в Дереве построения.

Тема 7. Создание сборочного чертежа.

Создание нового файла сборки. Добавление компонентов в сборку. Добавление компонентов из файла. Добавление стандартных изделий.

Тема 8. Создание спецификации

Создание спецификации в ручном и автоматическом режиме. Расширение документа. Заполнение раздела спецификации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2 «Современные системы управления базами данных»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. СУБД Microsoft Access.

Тема 1. Введение.

Базы данных. Основные понятия и определения. Отношения между таблицами. Нормализация данных.

Тема 2. СУБД MS Access.

Особенности. Основные объекты.

Тема 3. Таблицы MS Access.

Создание. Типы данных. Создание связей между таблицами.

Раздел 2. Программирование СУБД Microsoft Access. Язык SQL.

Тема 4. Запросы MS Access.

Создание. Условия отбора записей.

Тема 5. Запросы-действия.

Запрос на создание таблицы. Запрос на обновление. Запрос на добавление. Запрос на удаление.

Тема 6. Краткие сведения об SQL.

SQL запросы. Классификация операторов.

Тема 7. Формы MS Access.

Создание. Элементы управления. Кнопочные формы.

Тема 8. Отчеты MS Access.

Создание. Разделы отчетов.

Тема 9. Средства защиты данных.

Пароль базы данных. Рабочие группы, учетные записи, задания прав владения и прав доступа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3 «Управление технологическими процессами и системами в
машиностроении»

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Автоматизация производства. Составляющие производственного процесса

Цели и задачи дисциплины. Понятие об автоматизации производства. Роль и значение автоматизации производства в развитии предприятия. Основные этапы развития автоматизации машиностроения. Формы автоматизации при различных типах производства.

Тема 2. Общие сведения об автоматическом управлении производственными процессами, классификация систем автоматического регулирования

Основные понятия и определения теории автоматического управления. Передаточные функции линейной системы. Структурные схемы и их преобразования. Статика и динамика систем автоматического управления.

Тема 3. Функциональные схемы автоматизации технологических процессов

Изображение технологического оборудования и коммуникаций. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах. Спецификация приборов и средств автоматизации.

Тема 4. Методы и средства измерения основных технологических параметров

Методы электрических измерений. Методы и средства измерения температуры. Методы и средства измерения уровня. Методы и средства измерения давления. Методы и средства измерения расхода.

Тема 5. Регулирование основных технологических параметров

Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем. Регулирование расхода, соотношение расходов.

Тема 6. Гибкая производственная система

Основные параметры производственной системы. Структура производственной системы. Непрерывный и дискретный технологические процессы. Направления в развитии производственных систем.

Тема 7. Вспомогательное оборудование для комплексной автоматизации

Типы стеллажных складских систем. Конвейерные транспортные системы. Ленточные конвейеры. Пластинчатые конвейеры. Скребокый конвейер. Ковшовые конвейеры. Подвесные конвейеры. Качающиеся конвейеры. Винтовые конвейеры. Шаговые конвейеры. Роликовые конвейеры (рольганги). Пневмотранспортные установки.

Тема 8. Программное управление технологическим оборудованием

Виды систем ЧПУ. Обработка детали. Структура программы. Функции переключения и дополнительные функции. Встроенные технологические циклы. Токарные и фрезерные циклы.

Тема 9. Компьютерное числовое программное управление объектами

Основные принципы создания средств управления объектами. Варианты реализации средств управления. Передача и преобразование информации. Типы применяемых датчиков.

Тема 10. Приводы систем управления

Электрический привод систем управления. Электромеханический привод. Основные характеристики регулируемых ЭПР. Управляемый электрический привод. Шаговый электропривод. Тиристорный электропривод. Гидравлический привод. Пневматический привод.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.4 «Средства автоматизированного рабочего места конструктора деталей и узлов изделий машиностроения»**

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

Форма отчетности – *курсовая работа*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Базы данных. Основные понятия и определения. Отношения между таблицами. Нормализация данных.

Тема 2. СУБД MS Access.

Особенности. Основные объекты.

Тема 3. Таблицы MS Access.

Создание. Типы данных. Создание связей между таблицами.

Тема 4. Запросы MS Access.

Создание. Условия отбора записей.

Тема 5. Запросы-действия.

Запрос на создание таблицы. Запрос на обновление. Запрос на добавление. Запрос на удаление.

Тема 6. Краткие сведения об SQL.

SQL запросы. Классификация операторов.

Тема 7. Формы MS Access.

Создание. Элементы управления. Кнопочные формы.

Тема 8. Отчеты MS Access.

Создание. Разделы отчетов.

Тема 9. Средства защиты данных.

Пароль базы данных. Рабочие группы, учетные записи, задания прав владения и прав доступа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5 «Надежность технологического оборудования машиностроительных производств»**

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

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Ознакомление с предметом и задачами надежности функционирования гибких технологических схем и оборудования. Краткая история развития теории надежности изделий. Основные термины и определения.

Тема 2. Основы математического аппарата теории надежности

Характеристика показателей надежности, как случайной величины. Свойства функции и плотности распределения, математического ожидания, дисперсии, среднеквадратичного отклонения. Построение гистограммы и эмпирической функции распределения случайной величины. Распределение Вейбулла, экспоненциальный и нормальный законы распределения, их физический смысл. Графическая иллюстрация законов.

Тема 3. Показатели надежности оборудования

Способ расчета вероятности состояния оборудования, как отношения мер множеств. Расчет вероятности состояния оборудования с помощью графа состояний. Вероятность безотказной работы. Средняя наработка на отказ. Интенсивность отказов. Ресурс. Показатели надежности ремонтируемых изделий. Основные факторы, влияющие на надежность и режим функционирования изделий. Классификация изделий по надежности.

Тема 4. Информационные системы прогнозирования и обеспечения надежности технологического оборудования

Надежность элементов и общий уровень надежности технической системы. Информационные системы прогнозирования показателей надежности функционирования технологического оборудования. Информационные системы технической диагностики состояния технологического оборудования. Информационные системы автоматизированного построения планово-предупредительных ремонтов технологического оборудования.

Тема 5. Применение среды программирования LabVIEW при проектировании информационных систем подготовки персонала комплексов химических и нефтехимических производств

Возможности и характеристики современных SCADA-систем. Основы Разработки программного обеспечения в среде программирования LabVIEW. Использование структур и построение графиков. Массивы и кластеры. Строки, таблицы, файлы. Подпрограммы.

Тема 6. Оценка надежности человека-оператора

Общие подходы к разработке информационных систем подготовки и тренинга персонала. Моделирование деятельности операторов на микроструктурном уровне. Моделирование целостной и групповой деятельности операторов. Реализация эргатических требований к автоматизированным рабочим местам при их проектировании. Ошибки человека-оператора и его надежность.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.6 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»**

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

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Роль и значение металлорежущих станков в машиностроительном производстве. Современные требования к металлорежущим станкам. Общие понятия о станке, станочном модуле, станочных системах. Разновидности станков и станочных комплексов. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств.

Тема 2. Классификация станков. Критерии оценки качества станков.

Классификация станочного оборудования по назначению, размерам, массе, степени автоматизации, точности. Техничко-экономические показатели качества станков: производительность, точность, надежность, экономическая эффективность, безопасность, удобство управления и обслуживания. Средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием.

Тема 3. Станки токарной группы.

Назначение, классификация, технологические возможности.

Токарные и токарно-винторезные станки: принцип работы, компоновка, схемы обработки и исполнительные движения, разновидности, основные узлы и размеры, компоновка, система управления.

Токарно-револьверные станки: принцип работы, схемы обработки, исполнительные движения, основные размеры, компоновки, система управления, основные узлы и технические характеристики, кинематическая настройка, приспособления.

Многорезцовые токарные станки: область применения, схемы обработки и исполнительные движения, компоновки, система управления, основные узлы и размеры, приспособления.

Токарно-карусельные станки: область применения, схемы обработки и исполнительные движения, технологические возможности, компоновки, система управления, основные узлы и размеры, кинематика, приспособления.

Токарно-затыловочные станки: назначение, область применения, система управления, методы затылования, исполнительные движения, компоновка, основные размеры, настройка.

Тема 4. Станки сверлильно-расточной группы.

Классификация, принцип работы, система управления, технологические возможности, компоновка, методы формообразования поверхности, способы базирования деталей и приспособления.

Тема 5. Станки шлифовальной группы.

Особенности обработки абразивным инструментом. Классификация шлифовальных станков, принцип работы, компоновка, технологические возможности, методы формообразования поверхности, основные и вспомогательные движения, способы базирования деталей и приспособления, конструкции основных узлов.

Тема 6. Станки строгально-протяжной группы.

Назначение, классификация, компоновка, принцип работы, система управления, технологические возможности, методы формообразования поверхности, кинематические схемы и конструкции основных узлов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.7 «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении»

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

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. САПР ТП: основные понятия, этапы развития, задачи, классификация, состав и структура.

Основные положения и задача курса. Необходимость и актуальность автоматизации технологического проектирования. Этапы развития и задачи автоматизации технологического проектирования. Место САПР ТП в АСТПП.

Признаки классификации САПР ТП. Основные разновидности современных САПР ТП. Классификация, состав и структура САПР ТП.

Тема 2. Постановка задачи и особенности подготовки исходной информации в САПР ТП.

Задачи, возникающие при автоматизации технологического проектирования. Основные этапы и мероприятия подготовки автоматизированного технологического проектирования. Особенности подготовки исходной информации при автоматизированном технологическом проектировании. Задачи анализа и синтеза при технологическом проектировании.

Тема 3. Лингвистическое обеспечение САПР ТП.

Формализация описания технологической информации на базе классификации. Проблемно – ориентированные языки в САПР ТП.

Тема 4. Информационное обеспечение САПР ТП.

Сущность информационного обеспечения САПР ТП. Справочные таблицы. Таблицы решений (односторонние и двусторонние). Алгоритмические таблицы. Таблицы соответствий и логические таблицы соответствий.

Тема 5. Математическое обеспечение САПР ТП.

Математические модели, применяемые в САПР ТП (табличные, сетевые, перестановочные и функциональные) и примеры их использования.

Тема 6. Характеристики функциональных и обеспечивающих подсистем САПР ТП.

Подсистема синтеза структуры технологических процессов (ТП). Подсистема выбора оборудования и технологической оснастки. Подсистема расчета режимов обработки. Подсистема расчета трудовых нормативов и параметров точности (размерного анализа).

Тема 7. Особенности САПР ТП для различных типов и условий производства.

Основные характеристики различных типов производств. Степень унификации изделий и ее взаимосвязь с САПР ТП. Задачи и особенности применения САПР ТП в различных условиях при разных типах производства.

Тема 8. Системы автоматизированной подготовки управляющих программ (САП УП) для станков с ЧПУ.

Понятие, классификация, структура и функционирование систем автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Этапы автоматизированного процесса подготовки УП для станков с ЧПУ и их содержание. Система САПР – ЧПУ: назначение, структура и функционирование.

Тема 9. Системы технологического проектирования.

Назначение, структура, функционирование и условия применения различных САПР ТП. Technolodgis, Компас-Вертикаль, Спрут-технология, TFLEX–технология структура, функционирование, стадии проектирования, режимы, подготовка и задание исходной информации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.8 «ГИС-технологии в машиностроении»**

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

Форма отчетности – *курсовая работа*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Геоинформационные системы. Работа в ГИС.

Тема 1. Геоинформационные системы и геоинформатика.

Тема 2. Ввод, предобработка и хранение данных в ГИС.

Тема 3. Геоанализ и моделирование в ГИС.

Тема 4. Визуализация данных в ГИС

Тема 5. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий.

Тема 6. Технологии искусственного интеллекта в геоинформатике.

Тема 7. Экспертные системы в геоинформатике.

Тема 8. Нейронные сети и ГИС.

Тема 9. Системы поддержки принятия решений в геоинформатике.

Раздел 2. Система Arcview. Особенности, свойства, применение в ГИС-проектах.

Тема 10. Работа в системе Arcview.

Тема 11. Модули расширения системы Arcview и их использование при разработке прикладных ГИС-проектов.

Тема 12. Функции модулей расширения системы Arcview 3D Analyst и Image Analyst.

Тема 13. Функции модулей расширения системы Arcview Network Analyst.

Тема 14. Информационное обеспечение системы поддержки принятия решений при управлении промышленным предприятием.

Тема 15. Проектирование ГИС для использования при проведении пространственного анализа процессов функционирования предприятия.

Тема 16. Примеры использования ГИС-технологий и создания геоинформационных систем прикладного назначения.

Раздел 3. Система ГИС фирмы «Рекод». Применение в системы ГИС-проектах.

Тема 17. Структура и особенности функционирования ГИС фирмы «Рекод».

Тема 18. Средства создания и редактирования электронных карт ГИС фирмы «Рекод».

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.9 «Конструирование и расчет деталей и узлов изделий машиностроения»

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен, курсовая работа.*

Содержание дисциплины

Тема 1.

Предмет курса. Основные конструкторские документы. Требования, предъявляемые к химическому оборудованию. Общие принципы расчета конструкций. Основные физико-механические характеристики металлов. Пределы текучести, прочности, длительной прочности, ползучести.

Тема 2. Обечайки.

Требования предъявляемые к изготовлению обечаек. Основные нагрузки, действующие на обечайки. ГОСТ "Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность". Основные определения. Расчет тонкостенных оболочек. Расчет обечаек, нагруженных внутренним избыточным давлением. Расчет обечаек, нагруженных внешним давлением, осевой сжимающей силой, изгибающим моментом, перерезывающей силой.

Тема 3. Днища.

Изготовление днищ. Конструкции днищ. Расчет днищ. Основные конструктивные схемы емкостных аппаратов.

Тема 4. Укрепление отверстий.

Способы укрепления отверстий. Нормы и методы расчета на прочность укрепления отверстий.

Тема 5. Фланцевые соединения.

Типы фланцевых соединений. Расчет фланцевых соединений.

Тема 6. Узлы сопряжения оболочек

Узлы сопряжения оболочек. Причины возникновения краевых нагрузок.

Тема 7. Расчет аппаратов на малоцикловую нагрузку.

Понятие цикла нагружения. Условия проверки на малоцикловую усталость. Уточненный и упрощенный расчет на малоцикловую усталость.

Тема 8. Сосуды высокого давления.

Виды корпусов сосудов высокого давления, днища и крышки, затворы, крепежные детали. Расчет сосудов высокого давления.

Тема 9. Вращающиеся барабанные аппараты.

Вращающиеся барабанные аппараты. Основные элементы. Расчет основных элементов вращающихся барабанов.

Тема 10. Приводы механических перемешивающих устройств.

Основные элементы приводов. Расчет валов вертикальных аппаратов с перемешивающими устройствами.

Тема 11. Строповые и опорные устройства. Расчет на прочность обечаек и днищ от действия опорных нагрузок.

Тема 12. Аппараты с рубашками. Расчет сосудов с рубашками.

Тема 13. Теплообменные устройства. Расчет на прочность кожухотрубчатых теплообменников.

Тема 14. Аппараты колонного типа. Расчет аппаратов колонного типа.

Тема 15. Быстровращающиеся оболочки и диски. Методика расчета.

Тема 16. Системы автоматизированного проектирования

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.10 «Информационное обеспечение машиностроительного производства»

Объем дисциплины составляет 11 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен, курсовая работа, зачет.*

Содержание дисциплины

Содержание дисциплины

Раздел 1. Твёрдотельное трехмерное моделирование в системе Siemens NX.

Тема 1. Основные понятия и приёмы работы в системе Siemens NX.

Знакомство с интерфейсом и настройками CAD системы Siemens NX

Тема 2. Создание и редактирование двумерных эскизов в системе Siemens NX.

Геометрические построения в среде «Эскиз».

Тема 3. Создание трёхмерных моделей в системе Siemens NX.

Принципы твердотельного моделирования. Терминология моделирования.

Раздел 2. Моделирование сложных криволинейных поверхностей в системе Siemens NX.

Тема 4. Кривые в системе Siemens NX.

Базовые настройки для работы с криволинейными поверхностями.

Тема 5. Криволинейные поверхности в системе Siemens NX.

Построение криволинейных поверхностей по сплайнам и каркасным сеткам.

Тема 6. Моделирование деталей из листовых материалов в системе Siemens NX.

Базовые настройки для работы с листовыми материалами: толщина листа, радиусы гибки, коэффициент нейтральной линии.

Раздел 3. Моделирование и анализ сборочных единиц в системе Siemens NX.

Тема 7. Создание и редактирование трехмерных сборок в системе Siemens NX.

Разработка сборок из трехмерных моделей компонентов сборки (деталей).

Тема 8. Выполнение машиностроительных чертежей на основе трёхмерных моделей в системе Siemens NX.

Определение структуры чертежа и его настройка.

Тема 9. Основные правила параметрического конструирования в системе Siemens NX.

Параметрическое моделирование на основе конструктивных элементов.

Раздел 4. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Siemens NX.

Тема 10. Принципы работы в модуле CAM.

Запуск NX CAM и главное окно программы. Этапы разработки управляющих программ.

Тема 11. Черновая обработка – операция CAVITY_MILL.

Уровни резания, шаблон резания, параметры резания. Вспомогательные перемещения.

Тема 12. 2.5-осевое фрезерование – обработка граней.

Операция FACE_MILLING. Контрольная геометрия. Вход на контур.

Тема 13. 2.5-осевое фрезерование – обработка по Z-уровням.

Уровни резания 2,5 координатных операций.

Тема 14. Операции по обработке граней с учетом заготовки.

Операции FLOOR_MILLING, FLOOR_WALL_MILLING, WALL_MILLING.

Тема 15. Обработка отверстий.

Сверление и другие осевые операции. Операция MANUAL_HOLE_MAKING.

Тема 16. 3-осевое фрезерование: контурные операции.

Операции FIXED_CONTOUR и CONTOUR_AREA.

Тема 17. Симуляция работы станка.

Подключение модели станка. Навигатор станка. Симуляция внешнего файла.

Тема 18. Инструменты CAD в модуле CAM

Инструменты технологического анализа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.11 «Проектирование технологических систем машиностроительных
производств»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные сведения о машиностроительном производстве

Классификация машиностроительных производств. Состав и структура машиностроительного предприятия. Основные понятия о производственном процессе. Производственный цех. Оборудование, площади и персонал.

Тема 2. Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства

Цель и задачи проектирования. Проектные организации. Состав и содержание проектной документации. Предпроектное обследование и подготовка исходных данных.

Тема 3. Технологические расчеты машиностроительных производств

Анализ исходных данных и выбор типа производства. Производственная программа и методы проектирования цеха. Режим работы и фонды рабочего времени. Принципы организации участков и цехов. Станкоёмкость и трудоёмкость механической обработки. Состав и количество оборудования основной системы. Разработка схем плана расположения оборудования основной системы.

Тема 4. Состав работающих и расчет его численности

Производственные рабочие. Расчет численности вспомогательных рабочих. Расчет численности ИТР, служащих и МОП.

Тема 5. Определение состава, расчет вспомогательных и служебно-бытовых помещений цеха

Нормы расчета площадей ремонтной базы цеха и инструментально-раздаточных кладовых. Нормы расчета площадей складского хозяйства цеха и системы контроля качества изделий. Нормы расчета санитарно-бытовых и административно-конторских помещений цеха.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.12 «Переработка отходов машиностроительных производств»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Механическая очистка сточных вод.

Тема 1. Классификация промышленных загрязнений.

Предмет и задачи курса. Взаимодействие общества и окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений окружающей среды. Объекты и принципы охраны окружающей среды.

Тема 2. Водные ресурсы промышленных предприятий.

Водные ресурсы. Источники загрязнения водоемов, ПДВ и ПДК. Водоочистное оборудование и основные требования к нему. Классификация водоочистного оборудования. Основные конструктивные и вспомогательные материалы.

Тема 3. Реализация методов механической очистки сточных вод.

Оборудование механической очистки сточных вод. Конструкция и расчет усреднителей, песколовков, решеток.

Тема 4. Реализация методов физико-химической очистки сточных вод.

Оборудование для физико-химических методов очистки сточных вод. Конструкция коагуляторов, флотатора напорного типа. Адсорбционный способ очистки сточных вод. Адсорбенты их назначение. Конструкция адсорбера непрерывного действия со взвешенным слоем адсорбента.

Раздел 2. Биохимическая очистка сточных вод.

Тема 5. Биохимическая очистка сточных вод в аэротенках и биофильтрах.

Биохимическая очистка. Конструкции и расчет аэротенков. Биофильтры. Их назначение. Конструкции и расчет биофильтров, вторичных отстойников.

Тема 6. Автоматизированный синтез сооружений биохимической очистки сточных вод.

Постановки общей задачи проектирования. Задача выбора структуры технологической схемы. Задача расчета технологического оборудования.

Постановки задачи размещения. Выбор критерия. Методика решения задачи.

Тема 7. Прогнозирование режимов функционирования станций биохимической очистки сточных вод.

Методика идентификации и прогнозирования процессов очистки сточных вод. Система автоматической аварийной защиты и управления станцией биохимической очистки сточных вод.

Раздел 3. Оборудование для очистки газовых выбросов.

Тема 8. Очистка газовых выбросов.

Очистка газовых выбросов. Источники загрязнения атмосферы. Методы очистки отходящих газов от газообразных и парообразных вредных примесей. Конструкция и расчет адсорберов.

Тема 9. Переработка промышленных отходов.

Переработка производственных отходов. Основные источники получения отходов. Безотходные и малоотходные технологические процессы. Классификация и методы переработки отходов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.13 «CALS-технологии в машиностроении»**

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

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. Задачи CALS-технологий

Понятие жизненного цикла изделия. Задачи, решаемые на каждом этапе жизненного цикла изделия. Системы автоматизации, используемые на разных этапах жизненного цикла изделий. Понятие информационной модели. Электронная модель изделия.

Тема 2. Автоматизированные системы конструкторской подготовки производства.

Основные компоненты САПР для конструкторов. Структура информационных потоков. Структура базы данных конструктора. Представление структуры изделий в реляционной базе данных. Конструкционный расчет изделия, изготовление графической и текстовой документации. Программное обеспечение. Структурный и параметрический синтез. Модель определения структуры изделия. Модель определения параметров изделий. Модель позиционирования деталей в сборке. Современные графические редакторы AUTOCAD, Inventor, Компас, T-Flex.

Тема 3. Автоматизированные системы технологической подготовки производства

Основные компоненты САПР для технологов. Структура информационных потоков. Составление норм расхода материалов и комплектующих. Программное обеспечение. Современные системы проектирования технологии. Technolodgis, Компас-Вертикаль.

Тема 4. Управление проектами и ресурсами

Понятие процессов в управлении проектами. Основные и вспомогательные процессы в управлении проектами. Примеры процессов в управлении проектами. Понятие инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия проекта. Основные задачи, решаемые на разных стадиях управления проектом. Описание структуры и состава отечественных и зарубежных систем управления проектами.

Тема 5. CALS-стандарты и язык Express

Обзор CALS-стандартов. Стандарт ISO/IEC 15288. Структура моделей на языке Express. Типы данных в языке Express. Язык Express: Супертипы и подтипы. Язык Express: ограничения. Язык Express: процедуры и функции

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.14 «Управление персоналом машиностроительного предприятия»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

ТЕМА 1. ПАРАДИГМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Эволюция от «Рабочей силы» к «Персоналу». Философия управления персоналом. Взаимосвязь «Управления персоналом» с базовыми науками. Персонал как особый объект управления. Закономерности и принципы управления персоналом. Современные тенденции управления персоналом. Особенности управления персоналом машиностроительного предприятия

ТЕМА 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Организационные структуры системы управления персоналом. Кадровые стратегии организации

ТЕМА 3. КАРЬЕРА В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ

Понятие, основные виды карьеры персонала. Особенности управления карьерой в организации. Особенности управления личной карьерой.

ТЕМА 4. МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА

Маркетинг персонала: понятие, цели, задачи. Методы оценки потребности в человеческих ресурсах. Методы поиска, отбора и приема персонала. Документальное сопровождение приема кадров в организацию. Адаптация персонала на рабочем месте.

ТЕМА 5. МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

Понятие мотивации и ее виды. Основные теории мотивации. Современные методы стимулирования труда работников (материальные и нематериальные). Системы оплаты труда на предприятии.

ТЕМА 6. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛА

Понятие, цели, задачи, виды оценки эффективности работников. Методика организации внутрифирменной оценки труда сотрудников. Аттестация персонала. Ассесмент-центры. Работа с результатами оценки.

ТЕМА 7. УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ПЕРСОНАЛА

Организация обучения персонала. Моделирование карьеры персонала. Корпоративные институты. Коучинг.

ТЕМА 8. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Роль формальных и неформальных групп в коллективе. Оценка их потенциала. Конфликты на предприятии: их природа и методы управления конфликтными ситуациями. Лидерство как стиль управления современной компанией. Основные стили руководства на предприятии.

ТЕМА 9. ОСНОВЫ КАДРОВОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

Цели, задачи, принципы кадрового делопроизводства. Локально- нормативные акты на предприятии: виды, полномочия, регламентирующие ими процессы. Личные дела сотрудников. Организация рабочего времени сотрудников. Оформление невыходов сотрудников на работу. Выбытие персонала из организации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ «Элективные курсы по физической культуре и спорту (общая физическая
подготовка)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема 1. Легкая атлетика.

Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.

Тема 2. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

Тема 3. Легкая атлетика.

Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

Тема 4. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

Тема 5. Легкая атлетика.

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

Тема 6. Легкая атлетика.

Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

Раздел 2. Спортивные игры. Основы техники спортивных игр баскетбол, волейбол, футбол

Тема 7. Спортивные игры.

Техника перемещений в спортивных играх.

Тема 8. Спортивные игры.

Техника владения мячом в спортивных играх.

Тема 9. Спортивные игры.

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

Раздел 3. Гимнастические упражнения (с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах. Строевые приёмы на месте и в движении. Основы акробатики.

Тема 10. Гимнастические упражнения

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

Раздел 4. Фитнес.

Упражнения, направленные на гармоничное развитие физических качеств человека, улучшение его внешнего вида

Тема 11. Колонетика, пилатес.

Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

Тема 12. Йога, ритмика.

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание

Тема 13. Спортивно – оздоровительное плавание

Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас).
Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ «Элективные курсы по физической культуре и спорту (специальная физическая подготовка)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа., включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

. Общая физическая подготовка (ОФП).

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств).

2. Легкоатлетический блок.

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега.

3. Спортивные игры.

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

4. Подвижные игры и эстафеты.

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

5. Танцевальная аэробика.

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой.

6. Оздоровительная гимнастика.

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

6.1 Гимнастика с использованием фитбола.

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

6.2 Стретчинг.

Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.

6.3 Калланетика.

Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.

6.4 Пилатес.

Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся.

7. Дыхательная гимнастика.

Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой).

8. Суставная гимнастика.

Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.

9. Плавание.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Аквааэробика.

10. Самомассаж.

Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ «Элективные курсы по физической культуре и спорту (адаптивная физическая культура)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа., включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды).

Тема 1. ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств).

Тема 2. ОФП. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением.

Тема 3. ОФП. Упражнения для воспитания быстроты.

Тема 4. ОФП. Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

Тема 5. ОФП. Упражнения для воспитания гибкости.

Тема 6. ОФП. Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости.

Раздел 2. Элементы различных видов спорта

Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы). Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой.

Тема 8. Спортивные игры. Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие.

Тема 9. Подвижные игры и эстафеты. Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.

Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений

Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК: Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

- нарушений опорно-двигательного аппарата;
- нарушений зрения
- нарушений слуха

Тема 11. Оздоровительная гимнастика

Тема 12. Производственная гимнастика

Раздел 5. Ритмическая гимнастика (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями).

Тема 13. Аэробика.

Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)

Раздел 6. Плавание.

Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 «Системы разработки конструкторской
документации»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия. Состав и структура СРКД.

Основные понятия: проектирование, объект проектирования, автоматизация проектирования. Понятия: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.

Основные функции СРКД. Основные принципы создания СРКД Состав и структура СРКД. Назначение подсистем СРКД.

Тема 2. Обеспечение СРКД.

Математическое, программное, информационное, техническое, лингвистическое, организационное, эргономическое обеспечение СРКД. Взаимодействие с другими автоматизированными системами.

Тема 3. Проектирование, эксплуатация и сопровождение СРКД.

Общая схема процесса проектирования. Проблемы проектирования СРКД. Сопровождение программ. Организация сопровождения.

Тема 4. СРКД технологических объектов.

Основные компоненты СРКД технологических объектов. Структура информационных потоков.

Тема 5. Информационно-логическое моделирование изделий машиностроения.

Структурный и параметрический синтез. Модель определения структуры технологического оборудования.

Тема 6. Представление информационно-логической модели в автоматизированной системе.

Представление модели определения структуры в реляционной базе данных. Представление модели определения параметров технологических схем в реляционной базе данных

Тема 7. База данных конструктора

Представление структуры объектов в реляционной базе данных.

Тема 8. Интеллектуализация СРКД

Интеллектуализация механических расчетов. База данных типовых элементов технологического оборудования с элементами онтологии.

Тема 9. Современные САД и САЕ системы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2 «Информационные системы разработки производственной документации»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Функциональная модель предприятия

Место предмета в жизненном цикле изделия. Структура предприятия. Функциональная модель предприятия.

Тема 2. Структура единого информационного пространства предприятия.

Основные информационные потоки на производстве. Структура единого информационного пространства предприятия.

Тема 3. Структура и представление конструкторской документации в едином информационном пространстве предприятия.

Виды конструкторской документации. Представление текстовой и графической документации в едином информационном пространстве предприятия.

Тема 4. Структура и представление технологической документации в едином информационном пространстве предприятия.

Виды технологической документации. Представление технологической документации в едином информационном пространстве предприятия

Тема 5. Производственная документация планирования выпуска готовой продукции.

Структура документации планирования выпуска готовой продукции. Представление документации планирования выпуска готовой продукции в едином информационном пространстве предприятия.

Тема 6. Представление оборудования и технологии изготовления готовой продукции в едином информационном пространстве предприятия.

Тема 7. Автоматизированное составление графиков ремонтов технологического оборудования на основании плана выпуска готовой продукции.

Тема 8. Система контроля качества сырья и готовой продукции. Автоматизация учета отгрузки готовой продукции.

Тема 9. Современные системы управления документооборотом на производственном предприятии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.1 «Оптимизация технологических процессов и объектов машиностроения»

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

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные условия и процедуры оптимизации.

Структура и постановка задач оптимизации.

Необходимые и достаточные условия экстремума.

Основные типы вычислительных процедур оптимизации.

Тема 2. Методы одномерной оптимизации.

Численные методы поиска экстремума функций одного переменного: методы Больцано и "золотого сечения", пошаговый метод.

Тема 3. Методы безусловной оптимизации.

Методы поиска экстремумов функций многих переменных: градиентные (координатно-го спуска, градиента, наискорейшего спуска) и безградиентные (сравнения значений функции на сетке значений аргументов, случайных направлений, многогранника).

Оптимизация при наличии "оврагов" целевой функции: нормирование значений аргументов функции, метод сопряженных градиентов, метод "шагов по оврагу".

Тема 4. Методы условной оптимизации.

Виды ограничений на изменение аргументов целевых функций.

Градиентные и безградиентные методы поиска условных экстремумов функций многих переменных: метод штрафных функций, прямого поиска с возвратом, возможных направлений, случайных направлений, сравнения значений функции на сетке значений аргументов.

Тема 5. Вариационные задачи и методы их решения.

Понятие функционала. Варианты математических постановок вариационных задач: задачи с закрепленными и свободными концами.

Подходы к решению вариационных задач с применением методов решения задач нелинейного программирования: представление искомой функции в виде кусочно-линейной или кусочно-постоянной зависимости, метод Рунца.

Тема 6. Задачи линейного программирования.

Математическая постановка общей задачи линейного программирования. Популярные разновидности задач: задача планирования выпуска продукции, задача о назначениях, задача раскроя, транспортная задача.

Решение задачи линейного программирования с помощью ее геометрического представления.

Симплекс-метод решения задач линейного программирования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 «Календарное планирование машиностроительного производства»

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

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы теории расписаний

Постановка задачи построения оптимального расписания. Обозначения задач построения расписаний. Оптимальные последовательности требований и перестановочный прием. Применение динамического программирования для построения оптимальных расписаний. Эвристические решающие правила построения расписаний. Приближенные алгоритмы с гарантированными оценками точности.

Тема 2. Составление расписаний работы одностадийных технологических систем

Задачи оптимизации расписаний работы одностадийных систем:

- один прибор. Максимальный штраф;
- один прибор. Суммарный штраф;
- параллельные приборы. Максимальный штраф;
- параллельные приборы. Суммарный штраф.

Тема 3. Составление расписаний работы многостадийных технологических систем

Задачи оптимизации расписаний работы многостадийных систем:

- система flow-shop;
- система open-shop;
- система job-shop.

Тема 4. Построение оптимальных расписаний обслуживания требований группами

Общая постановка задачи. Обозначения. Фиксированные группы. Индивидуальное завершение обслуживания. Одновременное завершение обслуживания. Параллельное обслуживание.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.1 «Программирование процесса изготовления изделий машиностроения»**

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

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Программирование токарной обработки.

Тема 1. Наладка токарного станка с числовым программным управлением (ЧПУ).

Система координат станка. Нули станка. Нулевая точка детали. Создание инструмента. Ручное и автоматическое измерение инструмента.

Тема 2. Работа в ручном режиме.

Выбор инструмента и шпинделя. Запуск и останов шпинделя. Перемещение осей.

Тема 3. Создание программы с помощью инструмента ShopTurn системы числового программного управления (СЧПУ) SINUMERIK.

Описание заготовки. Плоскости обработки. Создание кадров программы. Режимы резания. Программирование задней бабки.

Тема 4. Циклы токарной обработки.

Обработка резанием. Выточка. Нарезание резьбы резцом. Отрез.

Тема 5. Контурное точение.

Создание нового контура. Создание элементов контура. Ввод посадочного размера. Изменение контура. Обработка резанием по контуру. Обработка резанием остатков материала. Контурная выточка. Выточка остатков материала.

Раздел 2. Программирование операций фрезерования и сверления.

Тема 6. Обработка отверстий сверлением.

Центрование. Сверление. Глубокое сверление. Нарезание внутренней резьбы метчиком. Создание позиций обработки. Сверление по центру.

Тема 7. Циклы фрезерной обработки.

Плоское фрезерование. Прямоугольный карман. Круговой карман. Прямоугольная цапфа. Круговая цапфа. Многогранник. Продольный паз.

Тема 8. Контурное фрезерование.

Фрезерование траектории. Контурный карман. Контурная цапфа. Обработка остаточного материала.

Раздел 3. Дополнительные функции СЧПУ SINUMERIK.

Тема 9. Трансформации системы координат.

Смещение. Вращение. Масштабирование. Отражение. Вращение оси С.

Тема 10. Элементы алгоритмического программирования в ShopTurn.

Использование R-параметров. Программирование циклической обработки. Условный оператор.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 «Программирование обработки на станках с числовым программным управлением»**

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

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Обработка отверстий.

Тема 1. Сверление по центру на токарных станках.

Центровочное сверление. Глубокое сверление. Нарезание резьбы по центру.

Тема 2. Сверление приводным инструментом.

Центровочное сверление. Глубокое сверление. Нарезание резьбы. Позиции сверления.

Раздел 2. Программирование токарной обработки.

Тема 3. Циклы токарной обработки.

Обработка резанием. Выточка. Нарезание резьбы резцом. Отрез.

Тема 4. Контурное точение.

Создание нового контура. Создание элементов контура. Ввод посадочного размера. Изменение контура. Обработка резанием по контуру. Обработка резанием остатков материала. Контурная выточка. Выточка остатков материала.

Раздел 3. Программирование фрезерной обработки на токарно-фрезерных станках.

Тема 5. Циклы фрезерной обработки.

Плоское фрезерование. Прямоугольный карман. Круговой карман. Прямоугольная цапфа. Круговая цапфа. Многогранник. Продольный паз

Тема 6. Контурное фрезерование.

Фрезерование траектории. Контурный карман. Контурная цапфа. Обработка остаточного материала

Раздел 4. Программирование вертикальных фрезерных станков с ЧПУ.

Тема 7. Двумерное сверление и фрезерование.

Глубокое сверление. Фрезерование по контуру. Обработка кармана.

Тема 8. Трехмерное фрезерование.

Послойная черновая обработка. Чистовая обработка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.1 «Компьютерные системы инженерных расчетов»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой, зачет.*

Содержание дисциплины

Тема 1. Компьютерные системы в инженерных расчетах.

История использования ЭВМ в инженерных расчетах. Предмет и задачи изучения курса. История использования ЭВМ в инженерных расчетах. Обзор компьютерных систем инженерных расчетов.

Тема 2. Основы работы в MATCAD.

Определение функций и матриц MATCAD. Решение уравнений с помощью функции root. Решение уравнений и систем уравнений с помощью блока Given-Find.

Тема 3. Построение графиков функций одной и двух переменных.

Форматирование и оформление графиков. Изменение представления графиков. Галерея графиков. Поиск экстремума функций одной и двух переменных.

Тема 4. Решение дифференциальных уравнений.

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных уравнений. Дополнительные функции. Краевые задачи.

Тема 5. Векторы и матрицы.

Отображение векторов и матриц. Основные операции. Нижние и верхние индексы. Выполнение параллельных вычислений. Массивы и функции, определяемые пользователем.

Тема 6. Электронные книги в MathCAD.

Функции для создания и просмотра электронных книг. Поиск информации в электронной книге. Копирование информации из электронной книги. Аннотирование электронной книги. Удаление изменений.

Тема 7. Программирование.

Создание программ. Условные операторы. Циклы. Подпрограммы.

Тема 8. Решение задач нелинейного программирования.

Постановки общей задачи нелинейного программирования. Выбор метода решения. Примеры решения задач нелинейного программирования.

Тема 9. Решение задач линейного программирования.

Постановки общей задачи линейного программирования. Выбор метода решения. Примеры решения задач линейного программирования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.2. «Информационные системы конструирования и расчета
технологического оборудования»

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет, зачет с оценкой*

Тема 1. Введение в язык программирования Visual Basic.

Особенности программирования. Объекты. Интегрированная среда разработки. Элементы управления Visual Basic. Основные свойства и события.

Тема 2. Элементы управления CommandButton, Label, TextBox, CheckBox, OptionButton, ListBox, ComboBox, ScrollBar, Timer, DriveListBox, DirectoryListBox, FileListBox, Frame, PictureBox, Image.

Тема 3. Элементы управления пользователя: CommonDialog, FlexGrid, MaskedTextBox, ToolBar, StatusBar, ProgressBar, TreeView, Slider, TabStrip, Multimedia MCI Control.

Тема 4. Типы данных, определяемые пользователем.

Переменные, константы, массивы. Область определения. Объявление, время жизни. Статические переменные.

Тема 5. Процедуры и функции.

Закрытые (Private) и общие (Public). Способ передачи аргументов. Именованные и необязательные аргументы. Обращение к Windows 32 API. Операторы управления порядком выполнения команд. Работа с файлами. Типы доступа (последовательный, произвольный, двоичный). Открытие и закрытие файла. Чтение и запись данных.

Тема 6. Обработка событий, связанных с мышью (Click, DblClick, MouseDown, MouseUp, MouseMove, DragDrop, DragOver). Последовательность событий.

Тема 7. Обработка событий, связанных с клавиатурой (KeyDown, KeyUp, KeyPress). Последовательность событий. Имитация нажатия клавиш (функция SendKeys). Классы. Процедуры свойств (Операторы Property Let/Set/Get). Методы. События. Объявление и уничтожение объектов.

Тема 8. Использование условных структур

Условные структуры If ... Then. Проверка нескольких условий в структуре выбора If ... Then. Проверка пользователей с помощью If ... Then. Использование логических операторов в условных выражениях. Добавление защиты паролем с помощью оператора And. Структуры выбора Select Case. Использование операторов сравнения вместе со структурой Select Case. Использование структуры Select Case для обработки списка.

Тема 9. Циклы и таймеры

Отображение переменной-счетчика в элементе управления TextBox. Отображение информации с помощью цикла For ... Next. Создание сложных циклов For ... Next. Открытие файлов с помощью цикла For ... Next. Открытие

файлов с помощью счетчика с большой областью видимости. Использование глобального счетчика. Оператор Exit For. Цикл Do. Элемент управления Timer

Тема 10. Обработка ошибок, возникающих в процессе выполнения программы.

Использование оператора On Error. Операторы возврата (Resume, Resume Next, Resume имя_метки). Свойства объекта Err. Обработка ошибок при вложенных вызовах процедур.

Тема 11. Добавление графики и эффектов анимации

Добавление графики с помощью пространства имен System.Drawing. Использование координатной системы формы. Класс System.Drawing.Graphics

Использование события Paint формы. Построение фигур линии, прямоугольника и эллипса. Добавление анимации. Перемещение объектов по форме. Свойство Location. Создание анимации с помощью объекта Timer

Тема 12. Использование массивов и коллекций для управления данными

Создание массива. Объявление массива фиксированной длины. Работа с элементами массива. Создание массива фиксированной длины для хранения температур. Функции LBound и UBound. Массив фиксированной длины. Создание динамического массива.

Тема 13. Исследование текстовых файлов и обработка строк

Открытие текстового файла для ввода. Функция FileOpen. Запуск программы Text Browser. Изучение кода программы Text Browser. Использование класса StreamReader для открытия текстовых файлов. Создание нового текстового файла на диске.

Тема 14. Развертывание приложений Visual Basic .NET

Планирование развертывания. Различные способы развертывания приложения. Создание проекта развертывания. Создание проекта развертывания с помощью Setup Wizard. Запуск Setup Wizard. Создание проекта развертывания с помощью шаблона установочного проекта. Настройка опций развертывания. Настройка параметров сборки. Создание ярлыка приложения. Установка названия компании и информации о версии. Установка страниц свойств развертывания.

Тема 15. Управление формами Windows

Добавление в программу новых форм. Как используются формы. Работа с несколькими формами. Добавление второй формы. Отображение второй формы с помощью процедуры события. Запуск программы. Использование свойства DialogResult в вызывающей форме. Размещение форм на рабочем столе Windows. Использование свойства StartPosition для размещения формы. Установка свойства DesktopBounds. Минимизация, максимизация и восстановление размеров окон. Добавление элементов управления в форму во время выполнения. Создание новых элементов управления Label и Button.

Тема 16. Введение в ADO.NET

Программирование баз данных с использованием ADO.NET. Терминология баз данных. Работа с базой данных Access. Установка соединения с базой данных. Создание адаптера данных. Использование элемента управления

OleDbDataAdapter. Работа с наборами данных. Использование связанных элементов управления для отображения в форме информации из базы данных. Использование объекта TextBox для отображения данных. Создание элементов управления для навигации. Добавление кнопок Первая запись, Последняя запись, Предыдущая запись и Следующая запись.

Тема 17. Представление данных с помощью элемента управления DataGrid

Использование DataGrid для отображения записей базы данных. Создание объекта сетки данных. Форматирование ячеек DataGrid. Установка свойств сетки данных при разработке. Обновление содержимого базы данных.

Тема 18. Отображение документов HTML с помощью Internet Explorer

Начало работы с объектом Internet Explorer. Добавление в приложение ссылки на элементы управления для интернета. Включение объекта Internet Explorer в ваш проект. Исследование объектной модели Internet Explorer. Использование Object Browser (Обозреватель объектов). Отображение документов HTML.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.1 «Объемно-планировочные решения в машиностроительных производствах»

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

Содержание дисциплины

Тема 1. *Основы выбора объемно-планировочных решений машиностроительных производств (МП).*

Стадии проектирования МП: организационные, инженерно-технические.

Основные этапы монтажно-технического проектирования МП и их взаимосвязь.

Тема 2. *Компоновка оборудования.*

Роль и место этапа компоновки оборудования в общей системе проектирования МП. Основные приемы и правила компоновки оборудования ручными методами.

Тема 3. *Размещение оборудования МП и ее влияние на выбор ОПР цеха .*

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

Постановку задачи размещения технологического оборудования в цехе с определением его конфигурации и размеров. Модель проектного решения задачи размещения.

Тема 4. *Трассировка коммуникаций и ее влияние на выбор ОПР цеха .*

Постановку задачи трассировки технологических коммуникаций в цехе и критерии оптимальности трассировки. Модель проектного решения задачи трассировки. Методы и алгоритмы решения задачи трассировки технологических коммуникаций.

Тема 5. *Проектирование систем технологических коммуникаций (ТК).*

Стадии проектирования ТК. Основные этапы проектирования ТК подлежащие автоматизации. Основные сведения о структуре и функционировании ТК.

Тема 6. *Автоматизация гидравлических расчетов оборудования.*

Основные соотношения по гидравлическому расчету оборудования. Программы автоматизации гидравлических расчетов.

Тема 7. *Автоматизация тепловых расчетов оборудования.*

Методологию автоматизации расчета и проектирования тепловой изоляции оборудования. Системы электронного расчета тепловой изоляции.

Тема 8. *Автоматизация прочностных расчетов оборудования и их деталей.*

Расчет на прочность элементов оборудования. Проверка прочности трубопроводов. Автоматизация расчетов оборудования.

Тема 9. *Примеры систем автоматизированного выбора ОПР цеха.*

Структура подсистемы автоматизированного проектирования компоновки оборудования ГАПС "КОБРА". Технические и программные средства системы. Структура и организация базы данных технологического оборудования МП.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.2 «Компоновка технологического оборудования машиностроительных производств»

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы проектирования машиностроительных производств (МП).

Стадии проектирования ХП: организационные, инженерно-технические. Основные этапы монтажно-технического проектирования МП и их взаимосвязь.

Тема 2. Место этапа компоновки в системе проектирования МП.

Роль и место этапа компоновки оборудования в общей системе проектирования МП. Задачи компоновки. Основные приемы и правила компоновки оборудования ручными методами.

Тема 3. Объемно-планировочные решения многоэтажных производственных помещений.

Типовые объемно-планировочные решения производства многоэтажных производственных помещений. Требования к промышленным зданиям и их классификация.

Тема 4. Объемно-планировочные решения цехов ангарного типа.

Типовые объемно-планировочные решения производства ангарных производственных помещений. Типизация и унификация промышленных зданий.

Тема 5. Размещение технологического оборудования в многоэтажных производственных помещениях.

Постановка задачи размещения технологического оборудования в многоэтажных производственных помещениях. Модель проектного решения задачи размещения.

Тема 6. Размещение технологического оборудования в ангарных цехах.

Постановка задачи размещения технологического оборудования в цехах ангарного типа. Модель проектного решения задачи размещения.

Тема 7. Трассировка технологических трубопроводов и ее влияние на выбор конструкции многоэтажного цеха.

Постановка задачи трассировки технологических коммуникаций в многоэтажных цехах и критерии оптимальности трассировки. Модель проектного решения задачи трассировки. Методы и алгоритмы решения задачи трассировки технологических коммуникаций в многоэтажном производственном помещении.

Тема 8. Трассировка технологических коммуникаций и ее влияние на выбор конструкции ангарного цеха.

Постановка задачи трассировки технологических коммуникаций в ангарных цехах и критерии оптимальности трассировки. Модель проектного решения задачи трассировки. Методы и алгоритмы решения задачи трассировки технологических трубопроводов в ангарных цехах.

Тема 9. Примеры систем автоматизированной компоновки технологического оборудования.

Структура подсистемы автоматизированного проектирования компоновки оборудования "КОБРА". Технические и программные средства системы. Структура и организация базы данных технологического оборудования МП.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.1 «Управление ресурсами машиностроительного производства»**

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

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. Структурные характеристики задач формирования организационного управления проектами в машиностроении.

Основные понятия и определения. Классификация моделей управления ресурсами предприятия. Этапы решения задач распределения ресурсов. Использование системного подхода при решении задач планирования и организации производства.

Тема 2. Теоретические положения использования сетевых моделей при управлении проектами.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на химическом предприятии. Сетевые модели. Расчет сетевых моделей. Построение календарного графика распределения ресурсов. Постановки и методы решения оптимизационных задач по распределению производственных ресурсов с использованием сетевых моделей.

Тема 3. Метод критического пути СРМ.

Обозначения. Методика расчета. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода критического пути. Оптимизация по критериям: времени; численности ремонтного персонала; финансовым ресурсам. Достоинства и недостатки метода СРМ.

Тема 4. Метод анализа и графической оценки GERT.

Типовая задача. Обозначения GERT-сети. Процедура GERT. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода анализа и графической оценки. Достоинства и недостатки метода GERT.

Тема 5. Метод анализа и оценки программ PERT.

Обозначения PERT-сети. Вероятностные характеристики в методе PERT. Методика расчета по методу PERT. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода анализа и оценки программ. Достоинства и недостатки метода PERT.

Тема 6. Сети предшествования. Метод анализа и графической оценки GERT.

Использование сетей предшествования. Процедура построения сетей предшествования. Прямой и обратные проходы. Резервы и анализ критического пути. Достоинства сетей предшествования.

Тема 7. Метод обобщенных циклических сетевых моделей ЦССМ.

Типовая задача. Обозначения ЦССМ. Вероятностные характеристики в методе ЦССМ. Методика расчета по методу ЦССМ. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода обобщенных циклических сетевых моделей. Сравнительная характеристика ЦССМ с другими методами.

Тема 8. Использование методов сетевого планирования и управления производством на примере решения задач организации и управления остановочным ремонтом оборудования химического предприятия.

Описание структуры системы NETGFAPH.. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта. Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

Тема 9. Современные системы управления ресурсами предприятий.

Описание структуры и состава отечественных и зарубежных систем управления ресурсами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.2 «Управление проектами в машиностроении»**

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

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. Автоматизированные системы управления предприятием. Обзор.

Рассматриваются автоматизированные системы планирования ресурсов и управления предприятием. Дается классификация АСУП систем.

Тема 2. Разработка и внедрение АСУП.

Рассматриваются вопросы разработки и внедрения автоматизированной системы управления на промышленном предприятии. Уделено внимание модели создания автоматизированной системы и обеспечению процесса анализа и проектирования АСУП возможностями CASE-технологий.

Тема 3. Методология планирования материальных потребностей предприятия.

Рассматривается стандарт MRP II в котором описываются основные требования к автоматизированным производственным системам. Планирование продаж и производства (Sales and Operation Planning). Управление спросом (Demand Management). Составление плана производства (Master Production Scheduling). Планирование потребностей в материалах (Material Requirement Planning). Спецификация продуктов (Bill of Materials).

Тема 4. Управление производством.

Планирование распределения ресурсов (Distribution Resource Planning). Планирование и контроль производственных операций (Tooling Planning and Control).

Тема 5. Управление проектами.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на машиностроительном предприятии.

Тема 6. Теоретические положения использования сетевых моделей при управлении производством.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на машиностроительном предприятии.

Тема 7. Методы расчета сетевых моделей.

Обозначения. Методика расчета. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода критического пути. Оптимизация по критериям: времени; численности ремонтного персонала; финансовым ресурсам. Достоинства и недостатки метода СРМ. Другие методы расчета: PERT, GERT, сети предшествования, обобщенные циклические сетевые модели (ЦССМ).

Тема 8. Использование методов сетевого планирования и управления производством на примере решения задач организации и управления остановочным ремонтом оборудования машиностроительного предприятия.

Описание структуры системы NETGRAF. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта. Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

Тема 9. Система «Галактика». Информационные технологии предприятия.

Рассматриваются принципы работы и основные понятия интегрированных автоматизированных модулей управления производством на примере системы «Галактика».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.3 «Социальная адаптация к профессиональной деятельности»**

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

Форма отчетности – *зачет*

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

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).

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.

Тема 4. Автоматизированные системы управления предприятием. Обзор.

Рассматриваются автоматизированные системы планирования ресурсов и управления предприятием. Дается классификация АСУП систем.

Тема 5. Разработка и внедрение АСУП.

Рассматриваются вопросы разработки и внедрения автоматизированной системы управления на промышленном предприятии. Уделено внимание модели создания автоматизированной системы и обеспечению процесса анализа и проектирования АСУП возможностями CASE-технологий.

Тема 6. Методология планирования материальных потребностей предприятия.

Рассматривается стандарт MRP II в котором описываются основные требования к автоматизированным производственным системам. Планирование продаж и производства (Sales and Operation Planning). Управление спросом (Demand Management). Составление плана производства (Master Production Scheduling). Планирование потребностей в материалах (Material Requirement Planning). Спецификация продуктов (Bill of Materials).

Тема 7. Управление производством.

Планирование распределения ресурсов (Distribution Resource Planning). Планирование и контроль производственных операций (Tooling Planning and Control).

Тема 9. Управление проектами.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на машиностроительном предприятии.

Тема 9. Теоретические положения использования сетевых моделей при управлении производством.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на машиностроительном предприятии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.7.1 «Интеллектуальные информационные системы в машиностроении»

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

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение: краткая история и терминология. Основные теоретические задачи, решаемые ИИ.

Философские, технические, научные предпосылки для создания искусственного разума. Этапы развития программных средств. Понятие «Искусственный интеллект». Термины и определения. Современные области исследований и теоретические проблемы ИИ. ИИ как междисциплинарная область исследований. Перечень традиционных задач ИИ. Правила формулировки задач, выбор параметров решения задачи, выбор модели решения (представления знаний). Технические задачи, решение которых требует применения ИИ.

Тема 2. Области практического применения методов ИИ. . Модели представления знаний, общий обзор.

Хорошо и плохо структурированные предметные области. Эффективность решения практических задач методами ИИ и критерии ее измерения. Принципы эффективного применения методов ИИ. Общая схема моделей представления знаний. Краткие исторические справки о развитии моделей. Современные мировые модели.

Тема 3. Логическая модель для представления знаний.

Виды логических моделей, общие термины и определения. Формальная (Аристотелева) логика: имена, высказывания, процедуры доказательства и опровержения. Математическая реализация формальной логики. Методы автоматического доказательства теорем (исчисление предикатов). Элементы теории нечетких множеств.

Тема 4. Продукционная модель для представления знаний.

Описание предметной области правилами и фактами. Методы полного перебора в ширину и в глубину. Эвристические методы поиска в пространстве состояний. Решение задач методом разбиения на подзадачи. Представление задачи в виде И-ИЛИ графа.

Тема 5. Фреймы для представления знаний.

История появления, решаемые задачи. Анализ пространственных сцен. Понимание смысла предложений. Представление знаний об объекте при помощи фреймов, примеры. Практическая реализация фреймовой модели. Понятия об объектно-ориентированном анализе предметной области, Объектно-ориентированные языки программирования.

Тема 6. Семантические сети для представления знаний.

Краткая история развития. Типы узлов и типы отношений. «Поверхностность» и «глубинность» знаний как основные отличия модели семантических сетей от продукционной модели. Предметные области, где семантические сети получили распространение. Примеры.

Тема 7. Основы языка унифицированного моделирования UML.

Виды диаграмм. use case диаграмма.

Тема 8. Экспертные системы

Определение, история развития и области применения экспертных систем. Технология работы с экспертными системами, отличие от технологии применения «обычных» программ. Типичные состав и структура экспертных систем. Языки представления знаний.

Классификация экспертных систем и современные тенденции их развития. Примеры практических экспертных систем. Технология разработки экспертных систем: получение знаний, выбор модели представления знаний, работа инженера по знаниям.

Тема 9. Языки создания экспертных систем. Clips. Создание правил.

Создание фактов и правил на языке Clips.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.7.2 «Системы поддержки принятия проектных решений в
машиностроении»**

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

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Системы поддержки принятия решений. Стандарты разработки автоматизированных систем.

Общие сведения, структура и функции. Техническое задание на разработку автоматизированной системы. Электронная модель изделия. Методология IDEF0, UML.

Тема 2 Анализ процессов принятия решений при разработке технологических аппаратов.

Цель разработки технологических аппаратов. Декомпозиция задачи аппаратурного оформления химико-технологических систем. Расчет основных технологических и конструктивных параметров технологических аппаратов. Разработка вспомогательных элементов технологических аппаратов

Тема 3. Информационная поддержка принятия решений.

Требования к информационной поддержке принятия решений при разработке технологических аппаратов. Формальная постановка задачи создания системы информационной поддержки принятия решений при разработке технологических аппаратов.

Тема 4. Основы теории искусственного интеллекта.

Способы хранения и обработки знаний. Экспертные системы. Языки разработки экспертных систем.

Тема 5. Информационные модели.

Понятие информационной модели. Информационные модели для решения задач расчета основных элементов аппарата. Информационные модели для расчета вспомогательных элементов аппарата. Способы хранения информационных моделей в реляционной базе данных.

Тема 6. Системы поддержки принятия решений при разработке технологии изготовления машиностроительных изделий.

Основные компоненты САПР для технологов. Структура информационных потоков. Нормирование. Составление норм расхода материалов и комплектующих. Программное обеспечение. Современные системы проектирования технологии. Technolodgis, Компас-Вертикаль, Спрут.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.1 «История Тамбовского края»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Тема 1. Историческое краеведение

1. Предмет, содержание и задачи исторического краеведения. 2. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине. 3. Выдающиеся тамбовские краеведы.

Тема 2. Археологические культуры на территории Тамбовского края

1. Археология как наука. 2. Поселения первобытных людей в эпоху неолита. 3. Археологические культуры эпохи бронзового века. 4. Оседлые археологические культуры железного века. 5. Культуры кочевых народов железного века на территории.

Тема 3. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI–XVII в. Строительство Белгородской засечной черты. 2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века. 3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв. 4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край. 5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

Тема 4. Пореформенное развитие Тамбовщины

1. Социально-экономическое развитие губернии. 2. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки. 3. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине. 4. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865–1890 годах. 5. Развитие образования в губернии. Земские школы. 6. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии. 7. Культура края в XIX веке.

Тема 5. Тамбовская губерния начала XX века

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века. 2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой Мировой войны. 3. Общественные и политические организации в губернии. 4. Деятельность политических партий. 5. Культура губернии начала XX века.

Тема 6. Тамбовщина на историческом переломе

1. 1917 г. в Тамбовском крае. 2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма». 3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

Тема 7. Тамбовщина в 1920–30-е годы

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны. 2. НЭП. 3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы. 4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области. 5. Культурное строительство в крае.

Тема 8. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны

1. Переход экономики на военные рельсы. 2. Помощь населения области фронту. 3. Деятельность эвакуационных госпиталей. 4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны. 5. Изменения в народонаселении края.

Тема 9. Развитие края во второй половине XX века

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период. 2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области. 3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985–1991). 4. Культура края во второй половине XX в.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.2 «Основы ноосферной безопасности»**

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

Форма отчетности – *зачет*.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие.

Тема 1. Ноосферология – наука устойчивого развития цивилизации.

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Влияние государства на развитие научных исследований. Проблематика дальнейшего развития человечества. Ноосферология в современной научной картине мира..

Тема 2. Система экологического образования и воспитания.

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Формирование глобально ориентированного научного мировоззрения, на основе создания целостной картины мира.

Тема 3. Вопросы биоэтики.

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Биоэтика: проблемы и перспективы

Тема 4. Нравственный и духовный прогресс человека.

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие.

Тема 5. Биосфера.

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема.

Тема 6. Ноосфера.

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений.

Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере.

Тема 7. Антропоцентризм и биоцентризм.

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

Тема 8. Экологическая этика.

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основатели дисциплины. Основные направления экологической этики.

Тема 9. Экологическое сознание. Экологическая культура.

Сущность экологического сознания, анализ специфики и направленности данного понятия. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени

Тема 10. Человек и окружающая среда.

История взаимодействия. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их распространении. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.