

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН
программы бакалавриата «Современные технологические процессы изготовления
изделий в машиностроении» по направлению подготовки 15.03.05
«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»

ГУМАНИТАРНЫЙ МОДУЛЬ

История

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов целостное восприятие исторического пути России, а также выработать понимание специфических особенностей ее исторического развития и их влияния на место и роль Российского государства в мировом историческом процессе. Изучение учебной дисциплины «История» предоставляет студентам возможность рассмотреть сложнейшие социально-политические процессы, переживаемые человечеством на протяжении длительного периода его существования, насчитывающего несколько тысячелетий. Неотъемлемой частью этого процесса является история нашей страны.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. История Руси – России (IX-XVII века)

Тема 1.1. Введение

Тема 1.2. Становление древнерусской государственности

Тема 1.3. Русские земли в условиях феодальной раздробленности и монголо-татарского завоевания (XII-XV вв.)

Тема 1.4. Образование единого централизованного русского государства. Становление самодержавия

Раздел 2. Российская империя (XVIII – начало XX века)

Тема 2.1. Образование Российской империи. Складывание российского абсолютизма (XVIII-первая половина XIX вв.)

Тема 2.2. Модернизация России во второй половине XIX – начале XX вв.

Раздел 3. История СССР. Современная Россия

Тема 3.1. Россия (СССР) в 1917-1941 гг.

Тема 3.2. Вторая мировая война. Великая Отечественная война советского народа (1939-1945 гг.)

Тема 3.3. СССР во второй половине 40-х гг. – конце 80-х гг. XX в.

Тема 3.4. Современная Россия. Становление новой российской государственности (1990-2000-е гг.)

Философия

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к применению полученных знаний, как в профессиональной деятельности, так и в своей личной жизни. Изучение дисциплины «Философия» направлено на формирование общей культуры студента. Единство исторического и философско-теоретического подходов позволяет увидеть во множестве фактов, явлений и событий целостность мира, понять закономерности его развития, осознать место и значимость человека в мире.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Философия в системе гуманитарного знания

Тема 1.1. Введение в философию

Тема 1.2. Философия бытия

Тема 1.3. Философия человека

Тема 1.4. Социальная философия

- Тема 1.5. Философия познания
- Раздел 2. История философии
- Тема 2.1. Философия Древнего мира
- Тема 2.2. Философия Средневековья и Возрождения
- Тема 2.3. Философия Нового времени
- Тема 2.4. Классическая немецкая философия
- Тема 2.5. Современная западная философия
- Тема 2.6. Русская философия XIX-XX вв.

Социология и политология

Целью дисциплины является подготовка студентов к применению социологических знаний для достижения компетентности в профессиональной деятельности и в повседневной жизни и включение студента в социально-политическую жизнь общества, как гражданина, обеспечение политического аспекта подготовки квалифицированного специалиста на основе современной мировой и отечественной политической мысли.

Дисциплина «Социология и политология» направлена на формирование и развитие способности применять в познавательной и профессиональной деятельности знания социологии и политологии, на подготовку образованных, творческих и критически мыслящих специалистов, имеющих активную жизненную и гражданскую позицию.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Социология

Тема 1.1. Социология как наука. История социологии

Тема 1.2. Общество как система. Социальная структура общества

Тема 1.3. Социальные институты и социальные организации

Тема 1.4. Человек и общество

Раздел 2. Политология

Тема 2.1. Политология как наука и учебная дисциплина. Этапы развития политологии

Тема 2.2. Политическая система общества

Тема 2.3. Политическая власть и политические режимы. Политические партии и группы

Тема 2.4. Государство и гражданское общество

Иностранный язык

Целью освоения дисциплины иностранный язык в рамках высшего профессионального образования является повышение исходного уровня владения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности.

Содержание дисциплины

В процессе обучения ведется работа по коррекции произношения, по совершенствованию произносительных умений и навыков как при чтении вслух, так и в устном высказывании. Особое значение придается информационному оформлению предложения (правильное фразовое ударение, мелодия, паузация, деление на интонационно-смысловые группы) и противопоставлению долготы и краткости, звонкости и глухости конечных согласных, закрытости и открытости гласных звуков. Работа над произношением ведется как на материале для чтения, так и на специальных фонетических упражнениях и лабораторных работах. К концу курса обучения студент должен овладеть основными словообразовательными моделями, на базе которых он может самостоятельно раскрыть значение производных и сложных слов, владеть разговорными темами, уметь переводить тексты общенаучного и профессионального содержания.

Экономика организации

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к применению экономических

знаний непосредственно в профессиональной деятельности и в своей личной жизни. Дисциплина «Экономика организации» дает представление о многообразии процессов, связанных с экономической деятельностью предприятия, о рациональных методах использования основных фондов, оборотных средств, трудовых и финансовых ресурсов; о прибыли и эффективности производства. Отсюда вытекают основные цели и задачи курса.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Экономические основы функционирования организации

Тема 1.1. Организации и их организационные формы

Тема 1.2. Основные фонды

Тема 1.3. Оборотные средства

Тема 1.4. Трудовые ресурсы, нормирование и оплата труда

Раздел 2. Планирование и регулирование деятельности организации

Тема 2.1. Производственная программа и финансовые результаты

Тема 2.2. Издержки и себестоимость продукции

Тема 2.3. Прибыль и рентабельность

Тема 2.4. Оценка эффективности капитальных вложений

Правоведение

Целью изучения дисциплины является формирование первоначальных знаний о праве, выработка позитивного отношения к нему, осознание необходимости соблюдения правовых норм, тем самым обеспечение профессиональной подготовки бакалавра. Дисциплина «Правоведение» дает представление о роли государства и права в жизни общества, об основных правовых системах современности, об основном законе государства Конституции Российской Федерации и органах государственной власти, о системе российского законодательства и ориентированию в нем.

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1.1 Понятие, сущность и социальное значение государства и права

Тема 1.2. Нормы права и правовые отношения

Тема 1.3. Правонарушение и юридическая ответственность

Тема 1.4. Конституционное право

Тема 1.5. Гражданское право

Раздел 2.

Тема 2.1. Административное право

Тема 2.2. Трудовое право

Тема 2.3. Семейное и наследственное право

Тема 2.4. Экологическое право

Тема 2.5. Уголовное право

Тема 2.6. Предпринимательское право

Тема 2.7. Защита государственной и коммерческой тайны

Риторика. Теория и практика профессиональной коммуникации

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к применению полученных знаний, как в профессиональной деятельности, так и в своей личной жизни. Дисциплина «Риторика. Теория и практика профессиональной коммуникации» направлено оказывает влияние на формирование общей культуры студента и дает представление об истории развития риторики от античности до наших дней, о законах речи и правилах риторики. Приобретение студентами навыков публичного выступления, призвано способствовать будущей адаптации студентов в профессиональном сообществе.

Содержание дисциплины

- Тема 1. Риторика: предмет и задачи курса. Основные понятия риторики
- Тема 2. История риторики
- Тема 3. Основы речевой коммуникации
- Тема 4. Виды речевой деятельности
- Тема 5. Ораторская речь. Основы публичного выступления
- Тема 6. Невербальное воздействие
- Тема 7. Основы теории аргументации
- Тема 8. Дискутивно-полемиическая речь
- Тема 9. Деловое общение

Культура речи и деловое общение

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов коммуникативных качеств, способствующих успешному взаимодействию с окружающими в профессиональной деятельности. Дисциплина «Культура речи и деловое общение» способствует повышению уровня культуры речи в процессе совершенствования коммуникативно-речевых умений, предъявляемых к устным и письменным высказываниям.

Содержание дисциплины

Раздел 1.

- Тема 1.1. Основы культуры речи
- Тема 1.2. Речевая норма как центральное понятие культуры речи
- Тема 1.3. Деловой стиль в системе функциональных стилей русского языка
- Тема 1.4. Культура делового общения. Типы и формы деловой коммуникации

Раздел 2.

- Тема 2.1. Особенности устного официально-делового общения
- Тема 2.2. Публичное выступление. Основы ораторского мастерства и полемиического искусства
- Тема 2.3. Деловая письменная коммуникация
- Тема 2.4. Языковое оформление деловой документации

Социальная психология

Целью изучения дисциплины является повышение социально-психологической компетентности студентов и формирование у студентов нравственных и психологических качеств, необходимых для их будущей профессиональной деятельности. Дисциплина «Социальная психология» дает представление об основных понятиях, структуре, субъектах общения, проблемах социализации и развития личности, особенностях социального мышления и поведения людей, о проблемах социальных отношений и воздействий в процессе совместной деятельности.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Социальная психология личности

- Тема 1.1. Предмет, методы социальной психологии
- Тема 1.2. Психические процессы и состояния. Структура личности
- Тема 1.3. Общение как социально-психологическое явление
- Тема 1.4. Социализация личности. Социальная установка

Раздел 2. Социальная психология групп

- Тема 2.1. Определение и характеристика социальных групп
- Тема 2.2. Личность в группе
- Тема 2.3. Коллектив и уровни развития малых групп. Динамические процессы в группе
- Тема 2.4. Понятие социального конфликта и возможные пути его разрешения

Психология делового общения

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов соответствующих нравственных и психологических качеств, необходимых для их будущей профессиональной деятельности. Дисциплина «Психология делового общения» дает представление об основных понятиях, структуре, субъектах общения. В курсе рассматривается государственная политика, роль предпринимателей в развитии деловой культуры, излагается история отечественного делового общения, а также зарубежный опыт, особенности национальной психологии делового общения.

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1.1 Сущность и содержание процесса общения.

Тема 1.2. Общение как обмен информацией.

Тема 1.3. Регуляционно - коммуникативная проблема общения.

Тема 1.4. Общение как восприятие людьми друг друга.

Тема 1.5. Спор, дискуссия, полемика

Тема 1.6. Язык и деловое общение.

Раздел 2.

Тема 2.1. Деловое общение.

Тема 2.2. Ведение деловых переговоров и бесед.

Тема 2.3. Деловая культура.

Менеджмент

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к применению полученных знаний для использования современных методов управления в своей профессиональной деятельности. Дисциплина «Менеджмент» дает представление о состоянии мирового опыта и тенденциях развития в области менеджмента, о наиболее перспективных методах и технологиях управления, о современных проблемах управления, об обеспечении связанности и интеграции производственных и экономических процессов на предприятии, об управлении рисками в организации. Знания основ менеджмента, методов принятия решений должны способствовать быстрой адаптации специалиста на предприятии.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методологические основы менеджмента.

Тема 1.1. Природа менеджмента

Тема 1.2. Внутренняя и внешняя среда организации

Тема 1.3. Миссия. Цели организации

Тема 1.4. Стратегии организации

Тема 1.5. Задачи организации. Функции управления

Тема 1.6. Структура управления

Тема 1.7. Методы управления

Тема 1.8. Мотивация

Тема 1.9. Контроль в организации

Раздел 2. Технологии менеджмента

Тема 2.1. Принятие управленческих решений

Тема 2.2. Лидерство в организации

Тема 2.3. Коммуникации в организации

Тема 2.4. Управление конфликтами

Тема 2.5. Самоменеджмент

Тема 2.6. Управление человеческими ресурсами

Управление персоналом

Целью изучения дисциплины является формирование системного представления об основных принципах и методах разработки и реализации кадровой политики в организации, подготовка к грамотному использованию полученных знаний в профессиональной деятельности. Управление персоналом является одним из важнейших направлений современного менеджмента, раскрывающих механизмы целенаправленного воздействия на персонал организации для обеспечения ее эффективного функционирования и удовлетворения потребностей работников, близких интересам трудового коллектива в целом.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Кадровая политика

Тема 1.1. Кадровый потенциал организации

Тема 1.2. Адаптация персонала и развитие персонала

Тема 1.3. Формирование кадрового резерва. Планирование карьеры

Раздел 2. Мотивация и стимулирование труда

Тема 2.1. Программы стимулирования труда

Тема 2.2. Оптимизация трудовых отношений

Тема 2.3. Формирование эффективной команды. Лидерство

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МОДУЛЬ

Высшая математика

Целью освоения учебной дисциплины являются формирование у студентов математического мышления, умения применять математический аппарат для исследований; подготовка к самостоятельной успешной работе в сфере машиностроения в реальных условиях. Курс составляет неотъемлемую часть физико-математического образования.

Содержание дисциплины

1-й семестр

Элементы векторной алгебры, элементы теории матриц

1 раздел. Элементы векторной алгебры. Прямая и плоскость

Тема 1. Векторная алгебра.

Тема 2. Прямая и плоскость.

Тема 3. Кривые и поверхности второго порядка.

2 раздел. Теория матриц. Системы линейных уравнений. Линейные преобразования

Тема 4. Теория матриц.

Тема 5. Системы линейных уравнений

Тема 6. Линейные преобразования с комплексными числами.

Математический анализ

Раздел 3. Функция одной переменной

ПРЕДЕЛ. НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ

Раздел 4. Дифференцирование функций

ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ

НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕМЫ О ДИФФЕРЕНЦИРУЕМЫХ ФУНКЦИЯХ

2-й семестр

Раздел 1. Графики, функции многих переменных

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ФУНКЦИЙ

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Раздел 2. Неопределённый, определённый интегралы

ПРИЛОЖЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ К ГЕОМЕТРИИ В ПРОСТРАНСТВЕ

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО
ИНТЕГРАЛА

Раздел 3. Несобственный и криволинейные интегралы

НЕСОБСТВЕННЫЙ ИНТЕГРАЛЫ

КРИВОЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ

3-й семестр

Раздел 1. Числовые последовательности и числовые ряды. Функциональные ряды
РЯДЫ

Раздел 2. Кратные интегралы

КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Теория вероятностей и математическая статистика

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по основам теории вероятности, статистическим гипотезам, законам распределения величин, методам статистического анализа.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Задачи математической статистики. Статистическая модель. Параметрические модели. Характеристики среднего и разброса. Доверительные интервалы. Интервальные оценки. Статистические гипотезы. Критерий и статистика критерия. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ.

Статистика как отрасль знаний и как отрасль практической деятельности. Предмет и метод статистики. Задачи статистической науки и ее разделы. Этапы статистического исследования. Статистические показатели. Классификации и группировки, их значение в статистике. Вариация массовых явлений и задачи ее анализа. Средние величины. Вариационные ряды (ряды распределения). Ряды динамики, их виды. Средние уровни рядов динамики. Показатели динамики, их усреднение. Основная тенденция динамики и колебания. Измерение тренда. Измерение колебаний. Понятие индекса.

Теоретическая механика

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Кинематика; предмет кинематики; векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела; динамика и элементы статики; предмет динамики и статики; законы механики Галилея-Ньютона; задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное движение материальной точки; механическая система; масса системы; дифференциальные уравнения движения механической системы; количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки относительно центра и оси; кинетическая энергия материальной точки и механической системы; система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки; дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; связи и их уравнения; принцип возможных

перемещений; обобщенные координаты системы; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона-Остроградского; понятие об устойчивости равновесия; малые свободные колебания механической системы с двумя или несколькими степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы. Явление удара. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе.

Физика

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего физического мировоззрения и развития физического мышления, демонстрация специфики рационального метода познания окружающего мира; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; содействие получению фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- овладение студентами приемов и методов решения
- конкретных задач из различных областей физики;
- ознакомление с современной научной аппаратурой;
- формирование навыков проведения физического эксперимента;
- умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Содержание дисциплин основные разделы

Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и агармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны; атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм в микромире; принцип неопределенности; квантовые уравнения движения; строение атома; магнетизм микрочастиц; молекулярные спектры; электроны в кристаллах; атомное ядро; радиоактивность; элементарные частицы. Современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.

Химия

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области химии, получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химический практикум.

Экология

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по совокупности средств, способов и методов деятельности, направленной на познание экологических закономерностей ввиду огромного значения экологии для понимания взаимоотношений человечества и окружающей среды.

Содержание дисциплины. Основные разделы

1. Введение. Основы общей экологии.
2. Учение В.И.Вернадского о биосфере как теоретическая основа концепции устойчивого развития общества.
3. Экология человека и демографическая ситуация.
4. Атмосфера, ее значение для живой природы. Охрана атмосферного воздуха.
5. Гидросфера, значение воды в природе. Охрана природных вод
6. Почва.
7. Уровни управления
8. Основы экологического права.
9. Энергетика как фактор устойчивого развитие человеческого общества

Информатика

Целью освоения учебной дисциплины «Информатика» являются освоение студентами совокупности средств, способов и методов деятельности, направленной на использование информатики и широко распространенных программных продуктов в учебном процессе, на производстве и в организациях, применение современных компьютерных технологий в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

1. Введение. Операционные системы.

Информация. Информатика. Средства преобразования информации. Поколения ЭВМ. Современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий. Системные, прикладные и инструментальные программные средства, их различия. Подходы к измерению количества информации. Количество информации и единицы ее измерения. Бит, байт, слово двойное слово.

Операционная система, ее функции, критерии эффективности. Классификация операционных систем.

2. Файловая система. Архивация данных

Понятия файла, каталога, подкаталога, дорожки, сектора, кластера, маршрута. Типы файлов. Шаблоны имен. Архиваторы. Проводник. Копирование, перемещение, вставка информации. Атрибуты файлов.

3. Системы счисления. Основные логические операции.

Понятие систем счисления. Перевод данных из одной системы в другую.

Правила выполнения простейших арифметических действий: сложения, вычитания. Основные логические операции.

4. Вирусы. Антивирусные программы. Защита информации. Создание презентаций.

Информационная безопасность. Классы защищенности.

Разновидности вирусов. Проявления наличия вируса, каналы распространения. Методы защиты. Профилактика.

Типы антивирусных программ. Детекторы, ревизоры, фильтры, вакцины.

Принципы политики безопасности. Уровни защиты. Режимы безопасности. Многоуровневая оборона. Принципы политики безопасности. Уровни защиты.

5. Технические средства. Структура компьютера.

Принстонская машина. Базовая комплектация. Структура компьютера: процессор, арифметико-логическое устройство, устройство управления, кэш-память, генератор тактовой

частоты, память, устройства ввода и вывода. Функциональная схема компьютера. Материнская плата. Порты.

6. Представление данных в компьютере. Оборудование компьютерных сетей.

Представление целых чисел. Представление вещественных чисел. Представление текстовых данных, изображение, звука, видео.

Компьютерные сети: локальные и глобальные. Характеристики процесса передачи данных. Виды сетевого оборудования: сетевые карты, терминаторы, концентраторы, повторители, коммутаторы, маршрутизаторы, мосты, шлюзы, мультиплексоры, межсетевые экраны.

7. Локальная и глобальная вычислительные сети.

Функциональные группы устройств в сети. Физическая передающая среда ЛВС. Характеристики коммуникационной сети.

Структура Internet, Система адресации в Internet. Система доменных имен DNS. Протокол ТСР/IP.

Основы тепломассообмена

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются изучение основных принципов тепломассообмена, их практическое применение в расчётах различных процессов, связанных с нагреванием и охлаждением реальных тел. Полученные знания актуальны на стадии дипломного проектирования и в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины. Основные разделы

РАЗДЕЛ 1. Теплопроводность

РАЗДЕЛ 2. Конвективный теплообмен

РАЗДЕЛ 3. Теплообмен в жидкостях и газах

РАЗДЕЛ 4. Тепловые излучения

РАЗДЕЛ 5. Процессы теплопередачи

РАЗДЕЛ 6. Нестационарная теплопроводность

РАЗДЕЛ 7. Теплофизический анализ как средство повышения эффективности процессов механической обработки и качества изделий

РАЗДЕЛ 8. Основы массообмена.

Основы теплопередачи

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы теплопередачи» являются освоение студентами основных принципов теплопередачи, их практическое применение в расчётах различных процессов, связанных с нагреванием и охлаждением реальных тел. Полученные знания актуальны на стадии дипломного проектирования и в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

РАЗДЕЛ 1. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

РАЗДЕЛ 2. КОНВЕКТИВНЫЙ ТЕПЛООБМЕН

РАЗДЕЛ 3. ТЕПЛООБМЕН В ЖИДКОСТЯХ И ГАЗАХ

РАЗДЕЛ 4. ТЕПЛОВЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ 5. ПРОЦЕССЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ

РАЗДЕЛ 6. НЕСТАЦИОНАРНАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

РАЗДЕЛ 7. ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Безопасность жизнедеятельности

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов основ безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основ защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Информационные технологии

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии» являются освоение студентами совокупности средств, способов и методов деятельности, направленной на использование информационных технологий в машиностроительном производстве, применение современных компьютерных технологий в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

Раздел 1.

Тема 1. Введение. Современные информационные технологии.

Содержание информационной технологии как составной части информатики. История, перспективы развития, цель и методы информационной технологии. Информационная технология как катализатор синтеза науки и технологии. Расширение понятия "технология" во второй половине XX века. Использование информационных технологий в машиностроительном производстве.

Раздел 2.

Тема 1. Текстовый процессор MS Word.

Тема 2. Компьютерные технологии обработки информации на основе работы с MS Excel.

Тема 3. Компьютерные технологии обработки информации на основе использования систем управления базами данных.

Тема 4. Презентационные технологии.

Использование возможностей программы PowerPoint для презентации проектов. Создание нелинейных презентаций в программе Prezi.com.

Тема 5. Компьютерная графика.

Начертательная геометрия и инженерная графика

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области

начертательной геометрии и инженерной графики, освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике, развитие пространственных представлений, необходимых в конструкторской работе.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Предмет начертательная геометрия. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, подписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения резьбы. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и ее машинная генерация; графические языки; метафайлы, архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; пространственная графика, современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем.

Материаловедение

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о строении металлов и сплавов, о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах; о результатах этих превращений; о свойствах основных конструкционных и инструментальных материалов, которые определяются их составом и строением.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов. Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Диаграмма железо-цементит. Стали: классификация, автоматные стали. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. Теория термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование. Углеродистые и легированные конструкционные стали; назначение, термическая обработка, свойства. Стали, устойчивые против коррозии, жаропрочные стали сплавы. Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов. Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение; медные, алюминиевые, титановые и цинковые сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры: строение, полимеризация и поликонденсация, свойства. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики. Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Композиционные материалы.

Технологические процессы в машиностроении

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

Задачами изучения дисциплины являются:

- обучение анализу и синтезу всех этапов жизненного цикла изделий машиностроения;
- обучение основам разработки этапов технологических процессов их изготовления.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Машина как объект производства. Структура машиностроительного производства. Конструкционные материалы в машиностроении. Производство конструкционных материалов. Общая структура технологического процесса изготовления деталей. Литейное производство – способ первичного формообразования заготовок из жидкоподвижных конструкционных материалов. Технология получения заготовок пластическим деформированием. Технология получения заготовок из порошковых, полимерных, керамических и композиционных материалов. Технология получения сварных заготовок. Комбинированные способы получения заготовок. Теоретические и технологические основы механической обработки. Технологические процессы обработки заготовок в современном машиностроении. Технология физико-химической обработки. Технологические процессы формирования заданных физико-механических и эксплуатационных свойств поверхностных слоев. Основы технологии сборочных работ. Контроль качества и испытания изделий машиностроения. Основы технологической подготовки производства. Проблемы современного машиностроительного производства и основные пути их решения.

Сопротивление материалов

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области сопротивления материалов, обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления.

Задачами изучения дисциплины являются:

- овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин;
- овладение основными законами механики деформируемого твёрдого тела, методами и приёмами решения конкретных прочностных задач при различных видах деформации;
- формирование навыков механических испытаний образцов различных материалов и деталей машин; развитие способности использовать прочностные и расчёты на жёсткость при проектировании машиностроительных изделий заданного качества при наименьших затратах материала.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия, законы, гипотезы и принципы сопротивления материалов; растяжение, сжатие, кручение и изгиб стержней; геометрические характеристики плоских сечений; условия прочности и жёсткости при различных видах деформирования тела; определение деформаций и перемещений; простейшие статически неопределимые системы; усталостная прочность; устойчивость стержней, лабораторный практикум.

Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности» является подготовка высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента по созданию конкурентоспособной продукции машиностроения и близких к ней, формирование знаний и методов обеспечения взаимозаменяемости различных типовых соединений и нормирования точности параметров, определяющих качество продукции в машиностроении.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Стандартизация

Историческая справка. Развитие стандартизации. Принципы стандартизации. Международные организации по стандартизации ISO и МЭК. Стандартизация в РФ. Документы в области стандартизации. Методология стандартизации: систематизация; научный подход в стандартизации; принцип предпочтительности (параметрическая стандартизация); унификация; агрегатирование; симплификация; селекция; типизация; оптимизация. Выбор оптимального значения. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация

Сертификация

Формы подтверждения соответствия. Схемы декларирования. Добровольная и обязательная форма. Участники системы сертификации.

Метрология. Физические величины и единицы их измерения. Виды и методы измерений. Шкалы измерений. Погрешности измерений. Единство измерений. Поверка и калибровка. Технические измерения. ЕСП. Расчёт и выбор посадок. Взаимозаменяемость. Допуски формы и расположения. Шероховатость поверхности.

Основы взаимозаменяемости

1.1 Введение. Принцип взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости: функциональная, геометрическая, полная, неполная (подбор, регулировка, пригонка, селективная (групповая) сборка). Связь взаимозаменяемости и точности параметров изделий. Эффективность взаимозаменяемости.

1.2 Общие положения по нормированию требований к точности.

1.3 Системы допусков и посадок для гладких элементов деталей и их контроль.

1.4 Обеспечение точности размерных цепей.

1.5 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений (резьбовые, шпоночные, шлицевые и конические соединения).

Нормирование точности деталей и соединений

2.1 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля резьбовых соединений. Метрическая резьба и её параметры. Контроль резьбовых деталей. Комплексный контроль. Поэлементный контроль.

2.2 Нормирование и контроль требований к шероховатости поверхностей. Зависимость параметров шероховатости от функционального назначения поверхности и точности формы и размеров. Назначение требований к шероховатости поверхностей. Методы контроля шероховатости поверхности.

2.3 Нормирование и контроль точности цилиндрических зубчатых колес.

2.4 Классификация передач по назначению и основные требования к ним. Степени точности и виды сопряжения цилиндрических зубчатых передач по боковому зазору. Кинематическая точность и её контроль. Параметры плавности работы и их контроль. Параметры контакта зубьев и их контроль. Вид сопряжения, нормирование и контроль бокового зазора.

Процессы и операции формообразования

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о процессах и операции формообразования, закономерностях физико-механических процессов при формообразовании, обеспечении требуемых параметров процессов формирования поверхности детали заданного качества.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Кинематика резания. Исполнительные движения. Формообразование инструмента. Формообразование изделия. Схемы резания. Режим резания. Геометрия инструмента. Геометрия резания. Геометрия срезаемого слоя. Динамика резания. Поверхность сдвига. Угол сдвига. Усадка стружки. Деформация и напряжения сдвига. Сила резания. Работа резания и сопротивление резанию. Поверхностные явления. Колебания. Термодинамика резания. Энергетические баланс резания. Тепловое состояние зоны резания. Тепловой поток. Температура резания. Термоэлектричество. Затупление инструмента. Напряжения в инструменте. Хрупкое разрушение

инструмента. Изнашивание инструмента. Сила трения. Сопротивление изнашиванию. Качество изделия. Шероховатость обработанной поверхности. Точность размеров и формы. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое. Надежность резания. Нестационарный случайный характер резания. Состояния резания. Характеристики надежности. Способы повышения надежности. Управление резанием. Задача управления резанием. Моделирование резания. Прогнозирование резания. Планирование резания. Диагностирование резания. Повышение эффективности управления резанием. Инструментальные материалы. Требования к инструментальным материалам. Инструментальные стали. Металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые материалы. Абразивы. Назначение инструментальных материалов.

Теория механизмов и машин

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области теории механизмов и машин, обеспечения подготовки студентов по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения; постановка задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схем механизма; построение целевой функции при оптимизационном синтезе, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения движения в механизмах. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний. Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов. Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.

Основы технологии машиностроения

Целью освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» является изучение закономерностей и методов проектирования эффективных технологических процессов металлообработки в машиностроении с обеспечением производства машиностроительной продукции заданного качества и количества.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Терминология, общие понятия и определения основ технологии машиностроения

Тема 1.1 Терминология, общие понятия и определения основ технологии машиностроения

Раздел 2. Основные понятия о базировании деталей в машине и в процессе их изготовления

Тема 2.1 Базирование деталей в машине и в процессе их изготовления

Раздел 3. Основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения

Тема 3.1 Основные причины формирования погрешностей при выполнении технологических операций

Тема 3.2 Пути уменьшения погрешностей при выполнении технологических операций

Раздел 4. Основы проектирования технологического процесса изготовления деталей машин

Тема 4.1 Построение технологических процессов и операций, исходные данные для проектирования технологических процессов и операций

Тема 4.2 Основы проектирования технологического процесса изготовления деталей машин
Раздел 5. Методика расчета припусков и операционных размеров
Тема 5.1 Расчет припусков на механическую обработку
Тема 5.2 Определение составляющих для расчета припуска
Тема 5.3 Определение припусков и операционных размеров при изготовлении деталей машин опытно-статистическим методом и расчетно-аналитическим методом
Тема 5.4 Размерный анализ технологических процессов в машиностроении
Раздел 6. Структура времени и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса
Тема 6.1 Основы технического нормирования

Электротехника и электроника

1 раздел. Электротехника

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по основам электротехники, необходимых для организации эффективного и безопасного применения электротехнических устройств в процессе будущей деятельности.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия. Законы электромагнитного поля. Постановка краевой электродинамической задачи; подход к ее решению. Электрические и магнитные цепи. Статические и стационарные электрические поля. Электростатическая индукция, емкости и емкостные датчики. Электрические поля и токи в проводящих средах. Анализ нелинейных и линейных резистивных цепей. Магнитные поля постоянных токов. Магнитоэлектрические преобразователи. Электрические машины постоянного тока. Расчет магнитных систем. Квазистационарные синусоидальные поля. Электромагнитная индукция. Электромагнитные датчики, трансформаторы. Трехфазные цепи. Электрические машины переменного тока. Анализ электрических цепей в частотной области. Частотные характеристики устройств. Методы анализа переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях. Дискретно-аналоговые электрические цепи. Описание и анализ цифровых цепей. Электрические и магнитные цепи с распределенными параметрами. Установившиеся и переходные режимы в линиях электропередачи. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Поверхностный эффект и сопротивление проводников переменному току. Вихретоковые датчики, электромагнитные экраны. Численный анализ электромагнитных полей и электрических цепей; их программное обеспечение.

2 раздел. Электроника

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний принципов функционирования, выбора и практической реализации электронных устройств различного назначения, а также уяснение методов их анализа и расчета по заданным статическим и динамическим параметрам.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия. Электронные приборы и устройства. Технологические основы и элементы полупроводниковой электроники. Типовые транзисторные каскады и узлы. Логические и запоминающие цифровые элементы. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательные (триггеры, счетчики, регистры) цифровые узлы. Запоминающие устройства. Программируемые логические интегральные схемы. Арифметические и логические устройства обработки цифровых данных. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Интерфейсные устройства. Аналогово-цифровые преобразователи. Аналоговая схемотехника на основе операционных усилителей (усилители, линейные и нелинейные преобразователи, генераторы). Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных приборов.

Организация производства

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к применению полученных знаний для рациональной организации производственных процессов в своей профессиональной деятельности. Дисциплина «Организация производства» дает представление о современном уровне знаний в области организации производства, об организации производства на предприятиях машиностроения, рациональном сочетании во времени и пространстве всех основных, вспомогательных и обслуживающих процессов. Организация производственных процессов подчинена общим принципам, соблюдение которых служит предпосылкой выполнения предприятием технико-экономических показателей.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Производственные процессы

Тема 1.1. Производственный процесс: виды и принципы его организации

Тема 1.2. Организация производственного процесса во времени

Тема 1.3. Организация производственного процесса в пространстве

Тема 1.4. Организация производственной инфраструктуры

Тема 1.5. Производственное планирование

Раздел 2. Инновационные процессы

Тема 2.1. Организация НИР, ОКР и конструкторской подготовки производства

Тема 2.2. Организация технологической подготовки производства

Тема 2.3. Организационная подготовка производства

Тема 2.4. Управление информационным обеспечением предприятия

Системы трехмерного моделирования технологических объектов

Цель изучения дисциплины «Системы трехмерного моделирования технологических объектов» заключается в подготовке бакалавра к профессиональной деятельности на предприятиях машиностроения, в том числе на предприятиях ЯОК, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка, создание конкурентно-способной продукции машиностроения.

Содержание дисциплины

1 семестр

Тема 1.1. Создание 3D–модели детали Корпус-1

Тема 1.2. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-1

Тема 1.3. Создание 3D–модели детали Корпус-2

Тема 1.4. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-2

Тема 1.5. Создание 3D–модели и чертежа детали Труба

2 семестр

Тема 2.1. Создание сборочного чертежа Блок направляющий

Тема 2.2. Создание спецификации Фильтр

Тема 2.3. Создание 3D–моделей деталей и сборочной единицы Крепление

Тема 2.4. Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы Крепление

3 семестр

Тема 3.1. Создание сборки «Коробка»

Тема 3.2. Элементы «По траектории» и «Повернуть»

Тема 3.3. Элементы по сечениям

Тема 3.4. Проектирование литейной формы тарелки

Тема 3.5. Деталь из листового металла «Коробка»

Инженерный анализ

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о современных подходах к расчету конструкций изделий. в том числе – станочной оснастки и особенностях расчета конструкций на прочность, жесткость, продольную устойчивость, теплостойкость, колебания. Дисциплина направлена на приобретение практических навыков расчета конструкций в модулях программы общепрофессионального назначения Solid Works. Полученные знания позволяют быстро освоить другие программы подобного назначения.

Содержание дисциплины.

Раздел 1 Теоретические основы МКЭ. Статические прочностные расчеты.

Тема 1.1 Введение в метод конечных элементов (МКЭ). Последовательность процедур при решении задач. Программные системы; краткие характеристики современных программных комплексов.

Тема 1.2 Основы линейной теории упругости: деформированное состояние, перемещения и условие совместности; основные уравнения напряжений и перемещений. Вариационная формулировка МКЭ: принцип Лагранжа, принцип Кастильяно, принцип Гамильтона.

Тема 1.3 Основные соотношения МКЭ. Матрица жёсткости конечного элемента; преобразование координат; матрица жёсткости структуры; граничные условия.

Тема 1.4 Законы состояния и упругопластические деформации: одноосное напряжённое состояние, условие текучести; многоосное напряжённое состояние, условие текучести; пластический материал с упрочнением; закон упругопластических деформаций в дифференциальной форме.

Раздел 2 Практическая реализация теоретических основ МКЭ на вычислительных машинах.

Тема 2.1 Напряжённо-деформированное состояние.

Тема 2.2 Центробежная нагрузка.

Тема 2.2 Термические расчеты.

Детали машин и основы конструирования

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение методов конструкторской работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требований к автоматизированным системам проектирования.

Задачи дисциплины - изучение типовых отказов и основных критериев работоспособности деталей машин; конструкций типовых деталей и узлов машин; процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методов определения их параметров; способов расчетов и конструирования деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности; принципов методов прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также расчетов на жесткость и теплостойкость типовых деталей и узлов машин.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

Оборудование машиностроительных производств

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о возможностях и устройстве технологического оборудования.

Задачами изучения дисциплины являются: овладение навыками выбора необходимого оборудования для реализации технологического процесса; овладение навыками оценки достоинства и недостатков современного технологического оборудования; формирование знаний по конструкциям и техническим возможностям оборудования машиностроительных производств; исследовательских навыков проектирования металлообрабатывающих станков и систем.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные тенденции развития технологического оборудования. Общие сведения о станках. Классификация станков. Основные узлы и элементы технологического оборудования. Устройство узлов. Коробки передач. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное. Механизмы прерывистого движения. Суммирующие и реверсивные механизмы. Оборудование для обработки тел вращения. Способы обработки тел вращения на станках токарной группы. Особенности компоновок, кинематических схем, конструкций и систем управления на токарно-винторезных, револьверных, карусельных станках; многолезцовых, копировальных и многолезцовых копировальных полуавтоматах; одношпиндельных и многошпиндельных токарных автоматах. Оборудование для обработки заготовок корпусных деталей. Способы обработки поверхностей корпусных деталей на фрезерных, расточных, многоцелевых станках. Взаимосвязь технологии обработки и конструкций основных элементов станка. Автоматические системы смены инструмента, загрузки и выгрузки заготовок. Область использования и основные особенности. Преимущества и проблемы. Требования к обрабатываемому оборудованию. Станочные комплексы и гибкие производственные системы (ГПС). Станочный модуль – первичная ячейка ГПС. Структура и компоновка станочных модулей и гибких производственных систем. Гибкие автоматизированные линии и гибкие автоматизированные участки.

Управление качеством

Цели и задачи дисциплины

В рабочей программе представлены цели и задачи дисциплины «Управление качеством». Изучение дисциплины направлено на изучение основ систематизированных знаний в области эффективного управления качеством, вопросов сертификации и основных требований действующего законодательства в области качества, познакомиться с методиками создания систем качества на предприятии.

Содержание дисциплины

Понятие и сущность качества. Понятие и принципы управления качеством. Основные методы управления качеством и сферы их приложения. Система менеджмента качества, основанная на стандартах ISO серии 9000. Система менеджмента качества, основанная на принципах всеобщего управления качеством. Наука квалиметрия. Персонал и обеспечение системного управления качеством. Стандартизация и метрология в управлении качеством. Подтверждение соответствия продукции и сертификационное обеспечение системы менеджмента качества.

Системы менеджмента качества

Целью дисциплины является научить студентов принципам построения систем менеджмента качества организаций на основе положений национальных и международных стандартов ИСО, а также стратегии всеобщего управления качеством, развиваемой в международной и отечественной практике.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Системный подход к менеджменту организации. Системы менеджмента качества. Разработка, внедрение и сертификация систем менеджмента качества организации.

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Тип учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Целью проведения учебной практики является получение и закрепление теоретических знаний и практических навыков по инженерной графике, приобретение студентами первичных практических навыков работы и компетенций в профессиональной деятельности.

Задачи учебной практики:

- изучение правил оформления чертежей деталей, сборочных единиц и прочей конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации;
- приобретение знаний и навыков по разработке, оформлению и чтению чертежей изделий машиностроения, в том числе деталей и сборочных единиц;
- приобретение знаний и навыков по съемке эскизов деталей;
 - развитие навыков работы со справочной литературой.

Задание на учебную практику представляет собой выполнение графических работ.

Задание №1. Эскизирование

Задание №2. Передачи

Задание №3. Разработка сборочного чертежа изделия

Курсовая работа по теме «Деталирование сборочного чертежа».

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Основы разработки технологической документации

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области создания и корректировки комплекта технологической документации в зависимости от способов описания технологических процессов машиностроения.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение технологической документации;
- умение оформлять комплекты технологической документации в зависимости от видов машиностроительных производств
- формирование навыков создания технологической документации, необходимых инженеру для работы на предприятиях ЯОК.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Электроэрозионная обработка металлов. Размерная электрохимическая обработка. Ультразвуковая обработка материалов. Электроннолучевая обработка материалов. Светолучевая обработка материалов. Плазменная обработка материалов. Электровзрывная обработка материалов. Комбинированные методы обработки.

Физико-химические методы обработки

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по методам физико-химической обработки (ФХМО) для трудно обрабатываемых материалов.

Задачами изучения дисциплины являются изучение студентами:

- физических, химических и других закономерностей. Лежащих в основе методов ФХМО;

- методов и способов расчета и проектирования инструментов и оснастки;
- порядка проектирования технологических процессов с применением ФХМО;
- технологических возможностей ФХМО.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Единая система технологической документации.

Тема 1.1. Понятие о ЕСТД.

Основы ЕСТД. Назначение комплекса стандартов ЕСТД. Обозначение стандартов ЕСТД.

Тема 1.2 Состав и классификация ЕСТД

Описание ЕСТД. Классификация стандартов ЕСТД. Состав групп стандартов. Перечень стандартов ЕСКД, требования которых распространяются на технологическую документацию. Стадии разработки и виды документов. Виды основных технологических документов, их назначение и код вида документа.

Раздел 2. Оформление технологической документации.

Тема 2.1 Формы и правила оформления технологической документации на ТП.

Формы и правила оформления технологической документации на ТП механообработки. Правила записи содержания операций и переходов. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания. Комплект документов на ТП механообработки.

Тема 2.2 Формы и правила оформления технологической документации на сборочные ТП.

Правила записи содержания операций и переходов. Порядок формирования записи содержания операции маршрутного описания. Порядок формирования записи содержания операции операционного описания. Комплект документов на сборочный ТП.

Режущий инструмент

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области конструкций, функций, свойств и методов выбора режущих инструментов для металлорежущих станков и комплексов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение способами определения геометрических параметров режущего инструмента;
- освоение методами выбора инструментальных материалов для режущего инструмента;
- формирование навыков проектирования основных типов и видов режущего инструмента.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1 Классификация инструментов. Инструментальные материалы. Классификация резцов, конструктивные элементы. Фасонные резцы. Фрезы острозаточенные и затылованные. Осевые инструменты.

Тема 1.1. Классификация инструментов. Общие требования к инструментальным материалам. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали и пути улучшения свойств быстрорежущих сталей. Твёрдые сплавы. Минералокерамика. Алмазы. Синтетические материалы.

Тема 1.2 Классификация резцов, конструктивные элементы резца. Фасонные резцы. Назначение и классификация. Геометрия фасонных резцов. Конструктивные элементы фасонных резцов и их профилирование. Аналитический расчет профиля призматических и круглых фасонных резцов.

Тема 1.3 Фрезы. Типы и области применения фрез. Основные конструктивные элементы и геометрические параметры фрез. Фрезы с острозаточенными зубьями. Острозаточенные фасонные фрезы. Затылованные фасонные фрезы. Особенности их конструирования. Затылование. Кривые затылования. Величина затылования.

Тема 1.4 Осевые инструменты. Основные типы сверл. Сверла для глубоких отверстий.

Назначение и основные типы зенкеров. Назначение и особенности разверток. Протяжки. Типы и области применения протяжек. Основные конструктивные элементы и геометрические параметры протяжек для обработки внутренних отверстий. Схемы срезания припуска при протягивании.

Раздел 2 Резьбонарезные, резьбонакатные инструменты. Зуборезные инструменты. Инструменты для автоматизированного производства и станков с ЧПУ. Абразивные инструменты.

Тема 2.1 Резьбовые резцы и гребенки. Метчики и плашки. Резьбонарезные фрезы. Резьбонакатные инструменты.

Тема 2.2 Основные группы зуборезных инструментов. Дисковые модульные фрезы. Пальцевые модульные фрезы. Зуборезные гребенки. Червячные фрезы. Классификация. Профилирование. Конструкция и геометрия червячных фрез. Фрезы для червячных зубчатых колес. Долбяки. Особенности работы долбяка. Шеверы. Инструменты для конических зубчатых колес. Инструменты, работающие методом обкатки для неэвольвентных профилей.

Тема 2.3 Инструменты для автоматизированного производства и станков с ЧПУ. Вспомогательные инструменты.

Технологическая оснастка

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний о методологии расчета и проектирования технологической оснастки различного назначения, ее изготовления и эксплуатации.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методов расчёта и проектирования разнообразной технологической оснастки машиностроения;
- приобретение исследовательских навыков для совершенствования методов расчёта и проектирования;
- умение принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств;
- умение участвовать в организации выбора средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Виды технологической оснастки, ее состав и специализация.

Тема 1.1 Понятие о технологической оснастке. Роль и значение технологической оснастки как средства повышения производительности оборудования, обеспечения качества изделий, снижения их себестоимости и повышения безопасности труда рабочих. Виды технологической оснастки: приспособления для базирования и закрепления изготавливаемых объектов, в том числе и приспособлений, управляемых по командам от системы ЧПУ; приспособления для установки и направления рабочего инструмента; технологическая оснастка для установки присоединяемых деталей (захваты и другие средства); контрольные приспособления и др.

Тема 1.2. Классификация технологической оснастки по различным признакам. Классификация технологической оснастки по назначению, степени специализации и другим признакам.

Тема 1,3. Выбор координирующих и направляющих, поворотных и делительных устройств. Выбор координирующих и направляющих устройств. Требования к координирующими направляющим устройствам и их размещению. Выбор вида устройств, метода и средств их базирования и размещения, расчет точности.

Тема 1.4 Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств. Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств. Особенности создания универсально-наладочных приспособлений. Специфика проектирования универсально-наладочных приспособлений и их наладки. Особенности проектирования универсальных приспособлений.

Тема 1.5 Виды и назначение сборочных инструментов и приспособлений. Рабочий инструмент и приспособления для установки деталей и их закрепления при сборке изделий. Виды и назначение сборочных инструментов и приспособлений для установки деталей, запрессовки, завинчивания резьбовых деталей, шпоночных и шлицевых, установки упругих деталей и зубчатых, завальцовки и др. Универсальный сборочный инструмент для установки и закрепления деталей, в том числе и для автоматических переналаживаемых сборочных систем. Специфика его расчета и проектирования. Методика проектирования. Специальный и специализированный сборочный инструмент. Универсально-наладочные и универсально-сборные приспособления и сборочный инструмент. Специфика их расчета и проектирование.

Тема 1.6 Виды контрольных устройств. Применение контрольно-измерительных устройств в технологической оснастке. Виды контрольных устройств. Устройства для проверки износа и поломки режущего инструмента, наличия изготавливаемых деталей, их качества. Специфика расчета и проектирования контрольных устройств. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. и их расчет. Автоматические устройства для ориентирования и хранения изготавливаемых изделий.

Тема 1.7 Виды ориентирующих устройств. Виды ориентирующих устройств. Методика расчета и проектирования. Виды устройств для хранения изделий: стационарные, подвижные и др. Выбор вида устройств, его расчет и проектирование. Алгоритм автоматизированного проектирования кассет.

Тема 1.8 Виды загрузочных устройств. Виды загрузочных устройств. Методика расчета и проектирования. Виды устройств для хранения изделий: стационарные, подвижные и др. Расчет и проектирование захватных устройств манипуляторов. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов.

Раздел 2. Базирование и закрепление заготовки в приспособлении.

Тема 2.1 Выбор базирующих и зажимных устройств. Базирующие устройства, изменение положения которых осуществляется по командам от системы ЧПУ. Дополнительные опоры, их конструктивное исполнение и область применения. Классификация зажимных устройств. Выбор вида зажимных устройств. Расчет точности установки объекта базирования.

Тема 2.2 Расчет точности установки объекта базирования. Расчет допустимой погрешности установки детали в приспособлении. Расчет фактической погрешности установки детали в приспособлении.

Тема 2.3 Типовые схемы и средства базирования. Требования к положению объекта базирования (переход от требований к объекту базирования к точности его базирования). Выбор схемы базирования и переход от теоретической схемы к конструкции базирующих устройств. (опоры, опорные пластины, установочные пальцы и др.), их размещение в технологической оснастке.

Тема 2.4 Расчет при проектировании специальной техоснастки. Расчеты точности установки объекта базирования, необходимых сил закрепления, прочностной расчет.

Раздел 3. Зажимные устройства. Особенности проектирования станочных приспособлений.

Тема 3.1 Виды зажимных устройств. Виды зажимных устройств. Автоматизированные Г-образные прихваты, универсальные зажимные устройства, изменение положения которых производится по командам от системы ЧПУ, электромагнитные вакуумные магнитные и другие устройства. Выбор вида зажимных устройств

Тема 3.2 Выбор и расчет передаточных механизмов и корпусов технологической оснастки, силовых устройств. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Выбор вида передаточного механизма. Расчет прочности и жесткости технологической оснастки. Разработка конструкций корпусов технологической оснастки. Требования к корпусным деталям технологической оснастки. Материал и конструктивное исполнение корпусных деталей технологической оснастки.

Тема 3.3 Выбор силовых устройств. Требования к силовым устройствам (приводам).

Основные виды силовых устройств: пневматические вакуумные, гидравлические, электромеханические, электромагнитные, магнитные, комбинированного действия и др. Область их применения. Расчет значения исходной силы. Выбор силовых устройств.

Тема 3.4 Последовательность проектирования технологической оснастки. Особенности проектирования станочных приспособлений для установки изготавливаемых объектов, в том числе оснащенных программными и адаптивными системами управления. Формулировка служебного назначения, исходные данные для формулировки служебного назначения технологической оснастки. Выявление точностных технико-экономических и других требований к технологической оснастке. Разработка её принципиальной схемы.

Технология машиностроения

Целью преподавания дисциплины является формирование специальных умений создания конкурентно-способной продукции.

Содержание дисциплины. Основные разделы

1 часть Проектирование заготовок

Раздел 1. Заготовки и их характеристики.

Тема 1.1. Основные понятия о заготовках и их характеристики.

Цели и задачи курса. Основные вопросы дисциплины, порядок их изучения. Заготовка, основные понятия и определения. Припуски, напуски и размеры. Качество заготовок: показатели качества, точность заготовки, качество поверхностного слоя заготовок. Технологичность заготовок: основные понятия технологичности, показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.

Тема 1.2. Выбор способа получения исходных заготовок.

Технологические возможности основных способов получения исходных заготовок. Основные принципы выбора способа получения исходных заготовок. Факторы, определяющие выбор способа получения исходных заготовок: форма и размеры заготовок, требуемая точность и качество поверхностного слоя заготовок, технологические свойства материала исходной заготовки, тип производства и программа выпуска продукции, производственные возможности предприятия, длительность технологической подготовки производства. Методика выбора способа получения исходных заготовок. Норма расхода металла и масса исходных заготовок. Требования к исходным заготовкам с точки зрения последующей обработки. Влияние точности заготовки и качества поверхностного слоя на структуру на её механическую обработку.

Тема 1.3 Расчёт припусков и размеров исходной заготовки.

Основные положения: промежуточные и общие средние припуски; оптимальный припуск. Методы определения припусков: опытно статистический метод; расчётно-аналитический метод; вероятностно-статистический метод. Назначение допусков и припусков на отливки и штамповки по ГОСТ Р53464-2009 и ГОСТ 7505.

Тема 1.4 Проектирование сварных и комбинированных исходных заготовок.

Классификация сварных конструкций по методу получения исходных заготовок, по целевому назначению, по толщине свариваемых элементов, по применяемым материалам и по характерным особенностям работы. Технологические особенности изготовления заготовок при использовании процессов сварки трением, дуговой сварки, контактной сварки, электрошлаковой сварки, электронно-лучевой сварки и диффузионной сварки. Свариваемость металлов.

Тема 1.5 Исходные заготовки, получаемые методами порошковой металлургии.

Применение конструкционных порошковых материалов (КПМ). Этапы производства исходных заготовок методами порошковой металлургии. Подразделение КПМ в зависимости от условий эксплуатации. Подразделение порошковых деталей по степени нагруженности. Преимущества и недостатки порошковой металлургии. Типовые детали, изготавливаемые из порошковых заготовок. Этапы выбора исходных заготовок, намечаемых для изготовления из КПМ.

Проектирование заготовок из порошковых материалов. Точность заготовок, получаемых

методами порошковой металлургии.

Тема 1.6 Исходные заготовки типовых деталей.

Классификация корпусных деталей. Технические требования к корпусным деталям. Материалы корпусных деталей. Заготовки корпусных деталей. Способы получения заготовок корпусных деталей. Термообработка.

Классификация станин. Основные требования к станинам. Материалы станин. Заготовки станин. Способы получения исходных станин. Термообработка.

Классификация валов, осей и шпинделей. Технические и технологические требования к деталям этой группы. Материал деталей этой группы. Заготовки валов, осей и шпинделей. Способы получения заготовок валов, осей и шпинделей. Термообработка заготовок перед механической обработкой.

Классификация втулок. Основные требования к подобным деталям. Материалы втулок. Заготовки втулок. Способы получения заготовок.

Краткая классификация зубчатых колёс. Технические и технологические требования к зубчатым колёсам. Особенности работы деталей этой группы. Материал зубчатых колёс. Заготовки зубчатых колёс. Способы получения заготовок зубчатых колёс. Термообработка заготовок перед механической обработкой.

Краткая классификация шкивов и маховиков. Основные требования к подобным деталям. Особенности работы деталей этой группы. Материал этих деталей. Заготовки шкивов и маховиков. Способы получения заготовок шкивов и маховиков.

Краткая классификация рычагов и вилок. Основные требования к деталям этой группы. Особенности работы деталей этой группы. Материал этих деталей. Заготовки рычагов и вилок. Способы получения заготовок рычагов и вилок.

Классификация коленчатых валов. Основные требования к коленчатым валам. Особенности работы деталей этой группы. Материал этих деталей. Заготовки коленчатых валов. Способ получения заготовок коленчатых валов.

Раздел 2 Проектирование литых заготовок.

Тема 2.1 Оливки. Требования к конструкции.

Требования, предъявляемые к конструкции отливок. Разработка чертежа литой заготовки: анализ исходных данных для проектирования заготовки; оценка технологичности литой заготовки; назначение толщин стенок, напусков, допусков; назначение припусков на механическую обработку отливки; назначение формовочных уклонов по ГОСТ 3212, радиусов закруглений; определение положения отливки в форме, предельных отклонений коробления и смещения элементов отливок. Правила выбора баз: понятие базы, классификация баз, рекомендации при выборе баз для черновой обработки. Оформление чертежа литой заготовки. Назначение технических условий. Особенности проектирования исходных заготовок, изготавливаемых специальными способами литья.

Тема 2.2 Термическая обработка отливок. Контроль качества отливок.

Термическая обработка отливок: размерная точность отливок и качество поверхностного слоя; дефекты отливок, способы их предупреждения и исправления. Контроль качества отливок.

Тема 2.3 Обеспечение технологичности отливок.

Проверка наличия излишка выступающих и западающих поверхностей с помощью правила "теней". Требования к толщинам стенок, конструктивным уклонам и габаритным размерам отливки. Требования к конструкции отливки, к конфигурации и расположению стержней в форме. Обеспечение технологичности отливок путем проверки конструкции их стенок методом "вписанных окружностей" и использованием принципа одновременной кристаллизации. Сопряжение стенок и их влияние на склонность к образованию усадочных раковин, рыхлости и трещин. Требования к конструкции и размерам рёбер жесткости, окон в стенках.

Раздел 3 Проектирование заготовок, получаемых обработкой давлением.

Тема 3.1 Общая характеристика процесса обработки металла давлением (ОМД).

Роль процессов ОМД в машиностроении. Материалы, применяемые для получения исходных

заготовок обработкой давлением. Изменение свойств металлов в процессе пластической деформации.

Производство профилей и исходных заготовок прокаткой: сортовой прокат, листовой прокат, периодический профильный прокат, поперечно-винтовой прокат, специальный прокат. Прессованные профили. Производство профилей волочением. Вальцовка, ротационная и радиальная ковка машиностроительных профилей. Разделка проката на штучные исходные заготовки: резка на сортовых ножницах, ломка на штампах, резка проката, резка прутков и слитков на анодно-механических станках, кислородная резка. Сравнение способов разделки проката на штучные исходные заготовки по производительности, расходу металла и точности длины заготовок. Специальные виды прокатки: раскатка колец, прокатка зубчатых изделий, поперечно-клиноватая прокатка.

Тема 3.2 Исходные заготовки, полученные ковкой, объёмной штамповкой, холодной штамповкой.

Общая характеристика кузнечно-штамповочного производства. Особенности получения заготовок ковкой. Классификация поковок. Проектирование кованой заготовки: исходный документ для разработки чертежа поковки, требования к форме поковок, оценка возможности изготовления ковкой уступов и выемок, припуски и допуски, напуски, технические условия на поковку. Выбор технологического оборудования для ковки. Дефекты кованых заготовок.

Общая характеристика объёмной штамповки: штамповка в открытых штампах, штамповка в закрытых штампах, штамповка в штампах выдавливанием, штамповка жидкого металла, штамповка выдавливанием в разъёмных матрицах. Классификация штампованных поковок по основным признакам (точность изготовления, группа стали, степень сложности, конфигурация поверхности разъёма используемого штампа) и по способу производства поковки (молотовые, штампуемые на прессах и горизонтально-ковочных машинах, получаемые специализированными методами штамповки).

Проектирование штампованной заготовки: определение способа штамповки, выбор положения поверхности разъёма штампа, определение ориентировочной массы поковки и характерных показателей поковки, назначение припусков, напусков, допусков, штамповочных уклонов и радиусов закруглений. Оформление чертежа штампованной заготовки.

Технологические особенности штамповки на молотах, прессах и горизонтально-ковочных машинах. Особенности конструирования поковок, штампуемых на горизонтально-ковочных машинах и гидравлических прессах.

Общие сведения о процессах холодной штамповки. Заготовки, получаемые холодной высадкой. Заготовки исходные, получаемые холодной объёмной штамповкой. Краткие сведения об оборудовании для холодной штамповки.

Тема 3.3 Обеспечение технологичности поковок.

Обеспечение технологичности конструкции штампованной заготовки. Выбор технологического оборудования для штамповки. Завершающие и отделочные операции горячей объёмной штамповки: обрезающие операции, очистка, правка, калибровка поковок (плоскостная, объёмная, комбинированная). Термическая обработка поковок. Качество штампованных заготовок. Выбор способа изготовления поковок.

2 часть. Технология машиностроения

Введение в курс. Цели и задачи дисциплины. Общность методов разработки технологических процессов изготовления деталей машин. Особенности разработки и реализации технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства. Разработка технологического процесса сборки машин. Служебное назначение машины, анализ технических требований. Соответствие и достаточность технических требований служебному назначению. Задача достижения требуемой точности машины. Выявление и расчет конструкторских и технологических размерных цепей. Разработка схемы сборки. Выбор организационной формы технологического процесса сборки. Определение числа рабочих-

сборщиков. Циклограмма сборки. Выбор средств механизации и автоматизации технологического процесса сборки. Объединение сборочных переходов в операции. Планировка сборочного участка. Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин. Монтаж валов на опорах скольжения. Уменьшение осевого и радиального биения валов на опорах скольжения. Монтаж валов на опорах качения. Уменьшение осевого и радиального биения. Обеспечение заданного натяга в опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали. Сборка цилиндрических зубчатых передач. Технические требования, методы достижения точности зацепления зубчатых колес. Контроль качества зацепления зубчатых колес. Сборка конических зубчатых передач. Технические требования. Методы достижения точности при монтаже конических колес. Контроль качества зацепления. Сборка червячных передач. Технические требования, методы достижения точности при монтаже передач. Контроль качества зацепления. Автоматизация сборочных операций. Сущность процесса автоматического соединения деталей. Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматической сборке. Выявление условий собираемости деталей при автоматической сборке. Методы достижения точности и режимы сборочного процесса. Формирование размерных и кинематических связей в процессе автоматической сборки. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием автоматических сборочных машин. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием промышленных роботов. Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей. Служебное назначение корпусных деталей и технические требования на их изготовление. Материал и методы получения заготовок для изготовления корпусных деталей. Типовой технологический маршрут для изготовления корпусных деталей. Обоснование выбора технологических баз для обработки большинства поверхностей детали. Задачи, решаемые при выборе технологических баз на первой операции. Выявление и расчёт технологических размерных связей для обоснования вариантов базирования. Методы обработки плоских корпусных деталей и применяемое станочное оборудование при различной серийности производства. Методы обработки главных и мелких, резьбовых отверстий в корпусных деталях. Применяемое оборудование и режущий инструмент. Методы отделки плоских поверхностей и главных отверстий корпусных деталей. Особенности изготовления корпусных деталей в гибком автоматизированном производстве. Контроль корпусных деталей по различным параметрам точности. Автоматизированный контроль корпусов. Разработка технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей. Служебное назначение валов и технические требования на их изготовление. Материал и методы получения заготовок для валов. Типовой технологический маршрут изготовления валов. Выбор технологических баз на операциях. Токарная обработка валов. Нарезание шлицевых и шпоночных пазов. Нарезание резьбы на валах. Методы отделки валов. Особенности изготовления ходовых винтов. Технические требования, материал и заготовки для ходовых винтов. Методы нарезания винтовых поверхностей на ходовых винтах. Особенности изготовления шпинделей. Технические требования, материал и методы получения заготовок. Выбор технологических баз. Термическая обработка и методы отделки шпинделей. Контроль валов, ходовых винтов и шпинделей. Разработка технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач. Служебное назначение и технические требования. Материал и методы получения заготовок. Типовой технологический маршрут обработки цилиндрических зубчатых колес. Выбор технологических баз при изготовлении зубчатых колёс. Методы нарезания цилиндрических зубчатых колёс. Нарезание шевронных зубчатых колёс. Нарезание колёс внутреннего зацепления. Методы отделки зубчатого венца цилиндрических колёс. Контроль точности зубчатых колёс. Служебное назначение конических колёс. Технические требования, материалы и методы получения заготовок. Особенности нарезания конических зубчатых колёс. Контроль конических колёс. Изготовление деталей червячных передач. Служебное назначение, технические требования. Материал и методы получения заготовок. Типовой технологический маршрут изготовления червяков. Методы нарезания и отделки винтовой

поверхности червяков. Типовой технологический маршрут изготовления червячных колёс. Методы нарезания червячных колёс. Контроль деталей червячных передач.

Программирование станков с ЧПУ

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и методов обеспечения взаимозаменяемости различных типовых соединений и нормирования точности параметров, определяющих качество продукции в машиностроении.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получение основных сведений о современных системах ЧПУ, способах программирования станков с ЧПУ;
- получение навыков решения задач обеспечения требуемого качества изделий при программировании станков с ЧПУ.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие представления о числовом программном управлении станками и способах программирования станков с ЧПУ. Введение. Общие представления о системах ЧПУ и управляющих программах. Станки с ЧПУ. Функциональные возможности современных станков с ЧПУ. Способы программирования станков с ЧПУ. Программирование в коде ISO-7bit, программирование с помощью CAD/CAM-систем с использованием постпроцессоров, диалоговое программирование. Основы программирования станков с ЧПУ. Фазовое пространство технологической машины. Координатные оси и координатные системы. Трансформация координат. Активизация смещений. Машинные параметры. Программирование в коде ISO-7bit (в стандарте ISO 6983). Структура управляющей программы, структура кадра. Подпрограммы. Адреса, специальные и вспомогательные функции, комментарии. Модальный эффект. Работа управляющей программы. G-коды. Сводная таблица G-кодов. M-коды. Сводная таблица M-кодов. Траектория движения. Интерполяции. Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Программирование окружности. Коррекция и компенсация размеров инструмента. Управление организацией движения. Программирование в декартовых координатах. Программирование в полярных координатах. Выбор плоскости интерполяции. Манипулирование запрограммированным контуром. Смещение, отображение, масштабирование, поворот. Смещение нуля, аддитивные смещения. Программное смещение контура. Абсолютные и относительные координаты. Программирование сложных контуров. Эквидистантная коррекция. Сопряжение эквидистант на стыке кадров. Подавление кадров. Генерация кадров. Сплайновая интерполяция. Акима сплайн, кубический сплайн, NURBS кривые. Наносглаживание линейного контура (компрессия кадров). Программирование скорости резания и подачи. Повышение точности обработки. Компенсация положения заготовки. Опции точного позиционирования. Программирование сложных поверхностей. Особенности программирования при высокоточной и высокоскоростной обработке. Управление коллизиями. Использование функций опережающего просмотра кадров. Программирование стандартных циклов. Циклы токарной обработки: циклы точения; циклы глубокого сверления; циклы резьбонарезания. Циклы фрезерно-сверлильной обработки: циклы обработки отверстий; циклы резьбонарезания; циклы обработки карманов, пазов. Многопроходное фрезерование плоскостей. Измерительные циклы. Комбинирование циклов. Альтернативные способы программирования. Программирование с помощью CAD/CAM-систем. Параметрическое программирование. Диалоговое программирование. Постпроцессоры.

Автоматизация производственных процессов в машиностроении

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о современных подходах к автоматизации производственных процессов в машиностроении и особенностях разработки технологических процессов изготовления продукции машиностроения в

условиях автоматизированного производства. Дисциплина направлена на приобретение практических навыков разработки технологических процессов изготовления и сборки продукции машиностроения в условиях различных автоматизированных производств.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение мирового и отечественного опыта автоматизации производственных процессов в машиностроении;
- изучение технологических, технических и информационных основ автоматизации производственных процессов в машиностроении;
- получение сведений об особенностях автоматизированных процессов в механообрабатывающем, заготовительном и сборочном производствах.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Место машиностроения в промышленности. Тенденции развития мирового машиностроения. Задачи отечественного машиностроения по достижению паритета с машиностроением промышленно развитых стран. Виды автоматизированных производств и области их применения. Особенности автоматизации крупносерийного (массового) производства и мелкосерийного (единичного) производства. Определения и понятия, относящиеся к гибкому производству. Степень автоматизации. Степень гибкости и уровень интеграции гибких производственных систем. Групповая технология, как технологическая основа автоматизации единичного и мелкосерийного производства. Тенденции развития современного металлорежущего оборудования. Гибкие производственные модули, обрабатывающие центры, станки с программным управлением. Технологические возможности современного основного и вспомогательного оборудования. Факторы, влияющие на расчёт экономической эффективности гибких производственных систем. Расчёт производительности гибких производственных систем. Особенности расчёта производительности труда при использовании гибких производственных систем.

Технология сборки

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области технологии сборки.

Задачи дисциплины

- изучение типов сборочных производств, видов сборки;
- формирование навыков выявления размерных сборочных цепей и методов их расчёта;
- освоение навыков разработки технологии сборки;
- освоение навыков оформления технологической документации процессов сборок.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1 Общие положения о сборке.

Тема 1. Введение

Тема 2. Виды сборки

Тема 3. Организационные формы сборки

Тема 4. Анализ и отработка конструкции изделия и сборочных единиц на технологичность

Тема 5. Подготовка деталей к сборке

Тема 6. Типовые средства механизации и автоматизации сборки

Раздел 2 Технологические процессы сборки

Тема 7. Разработка маршрутного технологического процесса

Тема 8. Разработка технологических операций

Тема 9. Производительность и экономические показатели технологического процесса

Тема 10. Разработка типовых технологических процессов сборки

Тема 11. Контроль и испытание сборочных единиц

Тема 12. Автоматическая сборка

Тема 13. Оформление технологических документов сборки

Иностранный язык в профессиональной деятельности

Целью дисциплины является формирование и развитие профессионально ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции студентов, позволяющей им интегрироваться в международную и профессиональную среду, используя иностранный язык как средство делового, профессионального и межкультурного общения.

Задачи дисциплины:

- формирование и развитие языковых навыков и умений во всех видах иноязычной речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо), необходимых для осуществления профессиональной коммуникации в рамках тематики, предусмотренной программой;
- совершенствование навыков составления и осуществления монологических высказываний по профессиональной тематике (доклады, сообщения и др.);
- совершенствование навыков перевода научно-популярной литературы и технической литературы по специальности, аннотирования и реферирования текстовой информации;
- совершенствование навыков грамматического оформления высказывания;
- формирование и развитие стратегий автономной учебно-познавательной деятельности, обеспечивающих возможность построения собственной траектории обучения (самонаучения) по повышению уровня владения иностранным языком;
- создание условий для практической реализации приобретённых знаний в процессе выполнения учебных и производственных заданий.

Содержание дисциплины

5 семестр

Тема 1.1. Машиностроение в 21 веке

Работа с текстом статьи. Обсуждение перспектив развития области, имеющихся достижений. Современное машиностроение и связанные с ним наукоемкие технические системы, информатизация общества. Работа с текстом технической тематики и терминологией. Контекстные ссылки.

Тема 2.1. Технология машиностроения. Используемые технологии

Машиностроение и автоматизация. Базовые технологические процессы. Инструменты, детали и операции. Интернациональные слова.

Тема 3.1. Технологические материалы

Технология материалов. Современные материалы (металлы, полимеры, керамика, композиционные материалы и др.), которые используют в современной технике (медицина, армия, наука), свойства материалов. Металлы, типы металлов. Сталь. Цветные металлы. Элементы и соединения. Полимеры, синтетические и природные. Минералы и керамические материалы. Бетон. Дерево. Работа с текстом технической тематики и терминологией. Составление глоссария.

Тема 4.1. Оборудование машиностроительных производств

Станки. Традиционные станки. Токарный станок. Фрезерные станки. Сверлильные станки. Специальные станки. Лексический материал по теме. Чтение специализированных текстов по специальности.

Тема 5.1. Металлообработка: виды и особенности обработки металлов

Виды и особенности обработки металлов. Механическая и термическая обработка металлов. Преимущества и недостатки различных видов металлообработки. Работа с текстом технической тематики и терминологией. Составление глоссария.

6 семестр

Тема 1.1. Производство и сборка

Этапы производства и сборки продукции. Форматы обработанных материалов. Функции 3D компонента. Работа с текстом технической тематики и терминологией. Составление глоссария.

Тема 2.1. Обработка на станке

Виды станочной обработки деталей. Деформация давлением и резание. Режущие инструменты. Работа с текстом технической тематики и терминологией. Составление глоссария.

Тема 3.1. Крепеж

Механические крепежные детали. Виды, покрытия и маркировка крепёжных изделий. Виды крепежных изделий резьбовых соединений различных конструкций: болт, гайка, шайба, винт, шпилька. Терминология по теме. Составление глоссария.

Тема 4.1. Оборудование и технология сварочного производства

Оборудование и технология сварочного производства. Классификация видов и способов сварки. История развития технологии. Современные технологии. Работа с текстом технической тематики и терминологией. Составление глоссария.

7 семестр

Тема 1.1. Инженерный дизайн

Выполнение чертежей и схем. Виды схем. Описание технических характеристик. Совместная разработка. Таблица измерений, виды графиков, описание графика. Проектные решения. Написание электронного письма с уточнением технических характеристик. Работа с текстом технической тематики и терминологией.

Тема 2.1. Системы измерений

Системы измерений. Единицы измерения. Линейные размеры. Осевые линии и смещения. Расчёты. Описание измеряемых параметров. Сопоставления. Статистические данные, порядковые и количественные числительные, десятичные дроби и дробные числа. Сложение, вычитание, умножение и деление. Решение математических примеров на английском языке.

Тема 3.1. Защита интеллектуальной собственности. Патенты

Основные термины и понятия, используемые в практике охраны интеллектуальной собственности. Законодательство и договоры в области патентов. Подача патентной заявки. Способы защиты исключительных прав на интеллектуальную собственность.

Тема 4.1. Управление качеством

Система менеджмента качества. Поломки на производстве. Оценка уровня качества продукции. Разработка систем качества на предприятии. Инновационные технологии в управлении качеством на современных предприятиях.

Тема 5.1. Перспективные направления развития специальности

Реферирование статей по специальности.

8 семестр

Тема 1.1. Защита окружающей среды

Экологические проблемы. Энергосберегающие технологии на современном производстве. Инженерные решения в области охраны окружающей среды. Промышленная и природоохранная биотехнология. Прогнозирование.

Тема 2.1. Промышленная и природоохранная биотехнология

Промышленная экология. Биомониторинг воздействия техногенных факторов на окружающую среду. Биоэнергетика. Состояние и перспективы развития природоохранных биотехнологий в России.

Тема 3.1. Документация, связанная с трудоустройством и трудовой деятельностью

Документация, связанная с трудовой деятельностью: резюме, сопроводительное письмо, рекомендательное письмо, вежливый отказ претенденту на вакансию, справка (способы оформления). Чтение объявлений о вакансии. Условия, требования. Собеседование при трудоустройстве. Подготовка к собеседованию.

Деловой иностранный язык

Целью дисциплины «Деловой иностранный язык» является приобретение студентами коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в социально-бытовой, социокультурной и деловой сферах общения, углубление знаний в области

предпринимательства, освоение современной терминологии делового мира, знакомство с правилами делового этикета.

Задачи дисциплины:

- формирование умений грамотно пользоваться в своей деятельности профессиональной лексикой и терминологией;
- приобретение коммуникативных компетенций, позволяющих использовать английский язык в ситуациях делового общения;
- формирование и развитие стратегий автономной учебно-познавательной деятельности, обеспечивающих возможность построения собственной траектории обучения (самонаучения) по повышению уровня владения иностранным языком;
- создание условий для практической реализации приобретённых знаний в процессе выполнения учебных и производственных заданий.

Содержание дисциплины

5 семестр

Тема 1. Работа и трудовая жизнь

1.1. Работа. Трудовая жизнь: говорим о своей работе и обязанностях на рабочем месте. Личные качества. Исполнение обязанностей. Искусство ведения и поддержания беседы. Как представиться и представить своих коллег собеседнику, как показать заинтересованность в разговоре. Аудирование: прослушивание интервью со специалистами об их профессиях и работе.

1.2. Навыки употребления временных форм группы Simple, наречия неопределенного времени, порядок слов в предложении.

1.3. Устанавливаем первые контакты по электронной почте: структура письма, общепринятые сокращения в переписке, пунктуация. Отвечаем на телефонный звонок: правила вежливости. Написание резюме и сопроводительного письма

Тема 2. Проекты

2.1. Обсуждение проектов. Работа в команде. Подготовка рабочих проектов. Работаем, соблюдая установленные сроки. Постановка целей и задач. Получение информации. Делегирование полномочий в проекте. Аудирование: прослушивание рассказа сотрудника компании об участии бизнеса в социальных проектах. Выполнение заданий на проверку понимания содержания прослушанного текста. Телефонный звонок: объясняем причины и цели звонка. Применение языковых навыков на практике в реальной ситуации делового общения (Case study): «Подготовка вечеринки в честь открытия клуба» и «Планирование эффективной командной работы».

2.2. Навыки употребления временных форм группы Continuous. Глаголы, которые не употребляются в Continuous.

2.3. Деловая переписка: формат официально-делового письма на фирменном бланке (части письма, способы оформления, пунктуация, оформление конвертов и факсимильных сообщений).

Тема 3. Досуг

3.1. Баланс работы и личной жизни. Отдых. Как мы проводим выходные и отдыхаем. Рассказ о проведенном отпуске, досуге: наши впечатления предпочтения. Аудирование: прослушивание беседы с сотрудниками компании об организации своего свободного времени. Выполнение заданий по аудированию. Телефонный звонок: просим перезвонить, передать информацию, записываем сообщение от звонящего. Как правильно назвать номер телефона, адрес электронной почты, проверить правильность записанного по телефону.

3.2. Навыки употребления временных форм Past Simple и Present Perfect. Разница языковых способов выражения действий в прошлом в английском и русском языках, способы перевода.

3.3. Ежедневная деловая переписка между организациями: формальный / неформальный стиль. Как написать письмо, придерживаясь нужного стиля. Деловая переписка: как начать и завершить письмо (формулы вежливости), сообщение новой информации.

Тема 4. Системы и услуги

4.1. Говорим об услугах, сервисах, приложениях и системах. Объясняем, как что-то работает. Плюсы и минусы предоставляемых услуг. Учимся рекламировать услуги компании. Представление информации, сравнение. Модальные глаголы для описания организации работы. Степени сравнения прилагательных. Аудирование: прослушивание беседы руководителя с сотрудниками компании (менеджерами среднего звена) о введении в эксплуатацию новой базы данных. Выполнение заданий по аудированию.

4.2. Навыки употребления степеней сравнения прилагательных и наречий. Использование устойчивых оборотов и слов для усиления или ослабления контраста.

4.3. Ежедневная деловая переписка: написание электронного письма «ответ на жалобу клиента». Основные правила реагирования на негативные письма клиентов.

6 семестр

Тема 5. Клиенты компании или организации. Заказчики

4.1. Клиенты. Обслуживание посетителей и клиентов. Роль клиента в деятельности компании. Как правильно дать разъяснения посетителю. Обратная связь с клиентами. Аудирование: прослушивание телефонного разговора между менеджером отеля и клиентом. Телефонный звонок: просьба подождать, повторить сказанное, уточнить и объяснить. Вежливое завершение телефонного разговора.

4.2. Использование видовременных форм Present Simple и Present Continuous для выражения будущих действий и планов.

4.3. Деловая переписка: написание писем-запросов (inquiry), оформление заказов (order).

Тема 6. Посетители и гости

6.1. Служебная командировка: плюсы и минусы. Принимаем гостей и посетителей. Как выглядеть гостеприимной принимающей стороной. Программа визита и повестка дня деловой встречи. Аудирование: прослушивание отчета Торгово-промышленной палаты города Севилья (Испания). Как вежливо общаться по телефону, официальный и неформальный стиль общения: различия в лексическом наполнении и грамматическом оформлении высказываний.

6.2. Модальные глаголы для выражения необходимости, долженствования, запрета, объяснения правил поведения.

6.3. Отвечаем на официальное письмо: благодарность (acknowledgment).

Тема 7. Безопасность

7.1. Обеспечение безопасности на рабочем месте. Описание условий труда. Внесение изменений. Политика службы безопасности. Совершенствование системы безопасности. Аудирование: прослушивание совещания по вопросам совершенствования мер безопасности. Учимся сообщать новости и реагировать на получение новой информации.

7.2. Навыки употребления времени Present Perfect Simple и Continuous. Использование союзов и слов связок в устной речи.

7.3. Деловая переписка: подтверждение (confirmation), подтверждение оплаты (remittance).

Тема 8. Работаем вместе: слаженная работа в группе и сотрудничество

8.1. Навыки, необходимые для слаженной работы в команде. Взаимодействие сотрудников на рабочем месте. Психологический климат в организации. План взаимодействия. Аудирование: прослушивание обсуждения кандидатуры претендента на участие в финансовом проекте.

8.2. Употребление будущего времени группы Simple, оборота *to be going to* и модальных глаголов для выражения будущих действий и планов на будущее.

8.3. Деловая переписка: просьба (asking for payment) / вежливый отказ (refusal).

7 семестр

Тема 9. Логистика

9.1. Логистика и логистические цепочки. Решение логистических проблем. Служба доставки товаров. Общение с поставщиками по поводу задержки доставки. Аудирование: прослушивание беседы с поставщиками. Голосовые сообщения.

9.2. Навыки употребления и правила оформления косвенной речи. Глаголы, используемые

для передачи косвенной речи.

9.3. Деловая переписка: оформление заказов, принятие заказов. Оформление электронного письма с заказом, ответ на запрос (*inquiry reply*).

Тема 10. Материальная база.

10.1. Описываем свое рабочее место. Офисный дизайн: какой стиль лучше способствует эффективной работе. Логические связки в описании: как нагляднее описать ситуацию для собеседника. Аудирование: прослушивание беседы с тремя сотрудниками компании, осмотревшими различные рабочие места. Телефонный звонок: некачественная связь, плохая слышимость при разговоре – как вести разговор в такой ситуации.

10.2. Языковые средства для выражения рекомендаций и предложений. Употребление квантификаторов (указателей множества): *some, any, many, (a) few, (a) little, much, a lot (of), plenty of, a great deal of, etc.*

10.3. Деловая переписка: внутренняя переписка в компании, приложения к письмам.

Тема 11. Принятие решений

11.1. Процесс принятия решений в организации: генерируем идеи, соглашаемся и не соглашаемся, приводим аргументы «за» и «против», принимаем во внимание экспертную оценку, приходим к общему мнению в группе. Дискуссия по проблеме: как быть убедительным (ситуационная лексика). Аудирование: прослушивание интервью с тремя сотрудниками компании о процедуре принятия решений в их компании.

11.2. Употребление условных конструкций первого и второго типа для выражения вероятных, маловероятных и невозможных действий.

11.3. Деловая переписка: структура и ключевые выражения для написания отчета.

Тема 12. Новшества и новаторские решения

12.1. Как и откуда приходят нестандартные идеи и решения: информация к размышлению. Технологии передового уровня. Выступление с презентацией: как структурировать свою речь (ситуационная лексика), как отвечать на сложные вопросы и реагировать на комментарии. Аудирование: прослушивание беседы коллег о том, как генерируются оригинальные идеи. Телефонный звонок: как оставить сообщение на автоответчике, голосовая почта.

12.2. Степени сравнения имен прилагательных. Превосходная степень.

12.3. Деловая переписка: организация встречи или собрания посредством переписки, способы приглашения. Обсуждение проекта в деловой переписке.

8 семестр

Тема 13. Поломки и аварии

13.1. Поломки, аварии и ошибки на производстве. Дефекты на производстве, реализация товаров с дефектами. Описание возможной проблемы. Обсуждение проблем, поиск решений. Как удостовериться, что собеседник тебя понимает. Советы и рекомендации. Телефонный звонок: как решать проблемы по телефону (ситуационная лексика, стилистическое оформление высказывания).

13.2. Модальные глаголы для выражения совета и рекомендации. Использование оборотов со словами *too, enough*.

13.3. Деловая переписка: жалобы (*complaint*), рекламации (*claim*).

Тема 14. Процессы: в бизнесе, в организации, на производстве

14.1. Обсуждаем и описываем производственные и непроизводственные процессы: стадии в любом процессе, переход от одной стадии к другой (ситуационная лексика). Планируем и обсуждаем будущий контракт. Как привлечь внимание собеседника? Аудирование: прослушивание описания процесса производства биотоплива для потенциальных инвесторов.

14.2. Страдательный залог в английском языке для описания действий, совершаемых над объектом, когда лицо, совершающее действие, неизвестно; его упоминание не является важным; слишком очевидно. Употребление страдального залога для описания процесса.

14.3. Деловая переписка: письма-согласования.

Тема 15. Эффективность труда. Успех

15.1. Персональные качества работника, характеристика. Качества, необходимые для успешной работы. Как оценить результаты выполненной работы и поставить новые задачи на будущее. Аудирование: прослушивание анализа эффективности работы сотрудника компании. Достижения компании: как рассказать об успехах и неудачах, доложить о результатах, дать критическую оценку, сделать обобщение (ситуационная лексика).

15.2. Употребление видовременных форм Past Perfect и Past Continuous. Употребление лексики для выражения противопоставления: *though, although, however, despite, in spite of, but, etc.*

15.3. Документация, связанная с трудовой деятельностью: резюме, сопроводительное письмо (*повторение*), рекомендательное письмо, вежливый отказ претенденту на вакансию, справка (способы оформления).

Аддитивные технологии

Целью освоения дисциплины является конструирование, изготовление, испытание и внесение изменений в конструкцию изделий машиностроения с применением аддитивных технологий, с целью многовариантности реализации конструкторских решений.

Задачи дисциплины - изучение понятий и представлений, используемых в 3D печати; изучение алгоритма 3D печати деталей, контроль готовых деталей с помощью лазера.

Содержание дисциплины

1. Терминология. Additive Manufacturing (AM), Additive Fabrication (AF). CAD/CAM/CAE-система.

Технология DMF – Direct Metal Fabrication. Bed Deposition и Direct Deposition.SLS – Selective. Laser Sintering

2. Классификация аддитивных технологий:

2.1. Material Extrusion – «выдавливание материала» или послойное нанесение расплавленного строительного материала через экструдер;

2.2. Material Jetting – «разбрызгивание (строительного) материала» или послойное струйное нанесение строительного материала;

2.3. Binder Jetting – «разбрызгивание связующего» или послойное струйное нанесение связующего материала;

2.4. Sheet Lamination – «соединение листовых материалов» или послойное формирование изделия из листовых строительных материалов;

2.5. Vat Photopolymerization – «фотополимеризация в ванне» или послойное отверждение фотополимерных смол;

2.6. Powder Bed Fusion – «расплавление материала в заранее сформированном слое» или последовательное формирование слоев порошковых строительных материалов и выборочное (селективное) спекание частиц строительного материала;

2.7. Directed energy deposition – «прямой подвод энергии непосредственно в место построения» или послойное формирование изделия методом внесения строительного материала непосредственно в место подвода энергии.

3. Методы формирования слоя, методы фиксации слоя: фотополимеризация (свет), сплавление (тепло), склеивание (связующее)

4. Применяемые (модельные) материалы

4.1. Жидкие - фотополимеры,

4.2. Сыпучие - полимеры, пески, металлопорошки

4.3. Нитевидные, пружинные – полимеры, металлы

4.4. Листовые плёночные – полимеры, металлы

5. Применение быстрого прототипирования:

5.1. Начальная стадия проекта – для воспроизведения геометрического образа изделия

5.2. Изготовление «быстрой оснастки» – «rapid tooling»

5.3. AM-технологии применяют и для прототипирования функциональных характеристик изделия – оптических, прочностных, гидро- и аэродинамических.

5.4. Полностью функциональный прототип для проведения вариантных исследований.

5.5. Масштабное моделирование (макетирование).

Учебно-исследовательская работа студентов

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний по изучению и анализу отечественной и зарубежной научно-технической информации; знаний по составлению рефератов, отчетов проведенной практической и исследовательской работы.

Задачами дисциплины являются:

- обучение поиску информации;
- обучение проведению простейших экспериментов;
- обучение правилам составления простых рефератов и отчетов.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Поиску научно-технической отечественной и зарубежной информации. Анализ информации, полученной из литературных источников, периодических изданий и патентов. Проведение эксперимента. Анализ результатов эксперимента.

Оборудование и технология сварочного производства

Целью дисциплины является получение и закрепления навыков студентов по основам изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства.

Главной задачей дисциплины является ознакомление студентов с особенностями изготовления и контроля отдельных видов сварных конструкций в машиностроительном производстве, использование эффективных методов и приемов сварки.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Тема 1. Общие сведения о сварке плавлением и сварочных материалах.

Основные термины и определения при сварке. Классификация видов сварки, сварных соединений и швов. Виды сварки плавлением. Сварные соединения и швы при сварке плавлением. Конструктивные элементы сварных соединений. Назначение сварочных материалов. Сварочная проволока, ленты, прутки, порошки: классификация и условное обозначение. Покрытые электроды для дуговой сварки и наплавки: покрытие электродов, виды электродных покрытий, классификация и условное обозначение. Неплавящиеся электроды. Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки. Защитные газы.

Тема 2. Сущность и технологические особенности различных видов сварки плавлением.

Ручная дуговая сварка: сущность процесса, основные параметры режимов. Технология сварки различных типов соединений и швов. Техника выполнения стыковых и угловых швов. Техника сварки металла различной толщины. Повышение производительности ручной сварки.

Сварка под флюсом: особенности процесса, способы сварки. Подготовка и сборка деталей под сварку. Параметры режима при сварке. Техника сварки различных типов швов и соединений. Технология сварки в защитных газах. Основные параметры режима. Сварка неплавящимся электродом в инертных газах. Сварка плавящимся электродом в активных газах. Сварка порошковыми проволоками. Сварка точечных швов в защитных газах.

Тема 3. Специальные виды сварки и технология сварки различных сталей.

Технология электрошлаковой сварки. Материалы для сварки. Техника сварки различными способами. Особенности сварных соединений и их термообработка. Плазменная сварка: сущность процесса, техника сварки, основные технологические приемы при сварке, электронно-лучевая: сущность процесса, техника сварки, основные технологические приемы при сварке, лазерная

сварка: сущность процесса, техника сварки, основные технологические приемы при сварке.

Сварка низколегированных перлитных сталей. Сварка микролегированных сталей. Сварка теплоустойчивых перлитных сталей. Сварка низколегированных сталей высокой прочности.

Сварка углеродистых и среднелегированных сталей. Структура и свойства сталей. Сварка низкоуглеродистых бейнитно-мартенситных сталей. Сварка среднелегированных мартенситно-бейнитных сталей.

Сварка цветных металлов и сплавов. Особенности сварки алюминиевых сплавов. Особенности сварки меди и медных сплавов. Особенности сварки титана и его сплавов.

Тема 4. Сварочное оборудование для ручной и механизированной сварки плавлением сталей.

Условия эксплуатации оборудования. Принадлежности для сварки плавлением. Полуавтоматы и автоматы для сварки плавящимся электродом в среде CO₂ и под слоем флюса.

Оборудование для электрошлаковой сварки. Установки для плазменной резки, сварки, наплавки. Основные тенденции развития современного сварочного оборудования. Техника безопасности при проведении сварных работ. Основы контроля качества сварных изделий.

Технология сварки

Целью учебной дисциплины является получение и закрепление навыков студентов по основам сварки плавлением различными способами и решение проблем технологии сварки конструкций.

Главной задачей дисциплины является ознакомление студентов с основами сварки плавлением и сварочными материалами, с технологическими особенностями различных видов сварки плавлением, а также технологиями сварки различных сталей с целью оптимального применения полученных знаний при разработке технологий сварки.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие сведения о сварке плавлением и сварочных материалах. Сущность и технологические особенности различных видов сварки плавлением. Специальные виды сварки и технология сварки различных сталей.

Проектирование механосборочного цеха

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является:

- формирование у студента знаний теоретических основ проектирования механосборочных цехов;

- формирование у студента знаний современных методик проектирования основной и вспомогательной систем механосборочных цехов;

- формирование у студента знаний правил и норм охраны труда и экологии, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков по проектированию основной и вспомогательных систем механосборочных цехов; исследовательских навыков при проектировании современных автоматизированных механосборочных цехов; навыков выполнения работ по проектированию, организации производства, труда и управления, метрологическому обеспечению, техническому контролю и т.д.;

- проведение комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решения по организации механосборочных цехов, изыскания возможности сокращения цикла производства, содействие подготовке процесса его реализации с обеспечением необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1 Основные понятия и направления технологического проектирования механосборочных цехов.

Тема 1.1. Основные понятия и определения.

Методология проектирования цехов. Основы анализа и синтеза производственной системы. Концептуальная модель производственной системы.

Тема 1.2 Основные задачи, этапы и последовательность проектирования.

Технологические, экономические и организационные задачи, решаемые при проектировании. Последовательность проектирования производственной системы.

Тема 1.3 Классификация цехов и малых предприятий механосборочного профиля.

Классификационные признаки. К таким признакам относят: тип производства; форму организации производства; уровень механизации и автоматизации производства; массу и уровень точности деталей и изделий, производимых в цехе или МП; количество основного оборудования, устанавливаемого в цехе; степень специализации производства и др.

Раздел 2 Расчеты при проектировании механосборочных цехов.

Тема 2.1 Исходные данные и определение годовой производственной программы. Годовая производственная программа выпуска изделий. Руководящая и справочная информация для определения годовой производственной программы выпуска. Установление типа и формы организации производства.

Тема 2.2 Расчет станкостоемкости механической обработки заготовок и трудоемкости сборки изделий.

Определение трудоемкости по технологическому процессу, по трудоемкости методом сравнения, по заданным технико-экономическим показателям, по данным действующих цехов.

Тема 2.3. Расчет количества основного и вспомогательного технологического оборудования.

Расчет количества единиц основного оборудования, расчет количества единиц вспомогательного оборудования (станков),

Тема 2.4 Расчет численности работающих в цехе.

Состав и численность работающих в цехах механосборочного производства. Расчет числа работающих в зависимости от вида производственной программы, степени детализации.

Тема 2.5 Расчет площадей.

Состав и методика расчета площадей цеха. Выбор типа зданий для размещения производственных, вспомогательных, санитарно-бытовых и административно-конторских площадей цеха.

Тема 2.6 Планировка участков цеха.

Типовые схемы размещения основного оборудования и оптимизация материальных потоков. Разработка требований к условиям работы основного оборудования. Компоновка цехов механосборочного производства

Проектирование машиностроительного производства

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является:

- формирование у студента знаний теоретических основ проектирования машиностроительного производства;
- формирование у студента знаний современных методик проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства;
- формирование у студента знаний правил и норм охраны труда и экологии, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков по проектированию основной и вспомогательных систем машиностроительного производства; исследовательских навыков при проектировании

современных автоматизированных машиностроительных производств; навыков выполнения работ по проектированию, организации производства, труда и управления, метрологическому обеспечению, техническому контролю и т.д.;

- проведение комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решения по организации машиностроительного производства, изыскания возможности сокращения цикла производства, содействие подготовке процесса его реализации с обеспечением необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Основные понятия и направления технологического проектирования машиностроительного производства

Тема 1.1 Основные понятия и порядок проектирования.

Методология проектирования машиностроительных производств. Основы анализа и синтеза производственной системы. Концептуальная модель производственной системы. Технологические, экономические и организационные задачи, решаемые при проектировании. Критериальные оценки проектных решений. Последовательность проектирования производственной системы. Принципы формирования структурных подразделений.

Тема 1.2 Проектирование основной системы.

Производственная технологичность конструкций выпускаемых изделий. Технологический процесс как основа создания производственной системы. Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах. Синхронизация операций техпроцессов. Методы приведения программы выпуска изделий. Типовые схемы размещения основного оборудования и оптимизация материальных потоков. Разработка требований к условиям работы основного оборудования

Тема 1.3 Проектирование системы инструментообеспечения.

Назначение системы инструментообеспечения. Проектирование отделений хранения и комплектования, сборки и настройки, восстановления инструмента, контрольно-проверочного пункта и ремонта оснастки.

Тема 1.4 Проектирование метрологического обеспечения производства.

Виды контроля качества изделий в поточном и непоточном производствах. Организация и структура системы контроля качества изделий. Проектирование контрольных и контрольно-проверочных пунктов и отделений. Проектирование испытательных отделений.

Тема 1.5 Проектирование складской системы.

Принципы построения и структуры автоматических складских систем. Расчет основных параметров автоматизированных складов.

Производственная тара автоматизированного производства. Типы автоматизированных складов и области их использования. Проектирование автоматических приемо-сдаточных секций, отделений сборки и разборки универсального сборочного оборудования, съема и установки изделий, мойки и консервации универсального сборочного оборудования и производственной тары. Автоматические накопительные системы на автоматических участках. Принципы размещения накопителей

Раздел 2. Расчеты при проектировании машиностроительного производства.

Тема 2.1 Проектирование системы охраны труда.

Функции и структура системы охраны труда. Автоматические средства обеспечения безопасной работы производственного персонала и санитарных условий труда и принципы их размещения. Бытовое и медицинское обслуживание персонала. Службы общепита.

Тема 2.2 Компонентно-планировочные решения производственной системы.

Структурный, функциональный, алгоритмический, параметрический и планировочный синтез. Формирование материальных, энергетических и информационных связей. Основные принципы и требования к выполнению компонентно-планировочных решений производственной системы. Проектирование транспортной системы. Классификация грузов и транспортных систем.

Области использования различных типов транспортных систем, Методика определения основных параметров транспортных систем в поточном и непоточном производствах. Автоматические перегрузочные устройства. Промышленные роботы и манипуляторы

Тема 2.3 Проектирование системы технического обслуживания.

Функции и структура системы технического обслуживания. Проектирование секции энергопитания, цеховой ремонтной базы, отделения по удалению и переработке стружки, участка для приготовления и раздачи смазочно-охлаждающей жидкости и масел, отделения очистки и регенерации смазочно-охлаждающей жидкости, вентиляционной секции и кладовой вспомогательных материалов

Тема 2.4 Проектирование системы управления и подготовки производства.

Назначение, принципы и методика построения системы управления производством. Управление основной и вспомогательными системами. Система учета, оперативно-календарного планирования и диспетчирования производства. Система технической подготовки производства. Программное обеспечение производственного процесса и правила выбора технических средств сбора, передачи и обработки информации. Общие положения моделирования работы производственной системы. Моделирование работы основных и вспомогательных процессов.

Тема 2.5 Разработка заданий на проектирование.

Разработка заданий на строительное, сантехническое и энергетическое проектирование. Экономическое обоснование проекта. Состав технических заданий на проектирование строительной, сантехнической и энергетической частей проекта

Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по проектированию технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение современных систем автоматизированного проектирования и графических систем, их практического использования;
- овладение навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Введение, актуальность проблемы, место технологических процессов в автоматизированных системах технологической подготовки производства. Задачи автоматизированного проектирования технологических процессов. Состав и структура САПР технологических процессов. Классификация существующих САПР технологических процессов. Состав и структура САПР технологических процессов. Методы проектирования технологических процессов в машиностроительном производстве: на основе аналога; на основе типизации; на основе группирования; на основе синтеза структуры. Характеристика современных САПР технологических процессов. Характеристика САПР "Компас "Вертикаль".

Системы автоматизированного проектирования оборудования

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области оформления конструкторской документации, полуавтоматического создания сложных сборок с использованием библиотек программ AutoCAD, MechaniCS и Solid Works, расчета валов, подшипников, пружин, зубчатых передач.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение методов проектирования;
- освоение системного подхода к автоматизированному проектированию;
- формирование навыков работы с интерфейсом программ, обеспечивающим широкие возможности проектирования деталей и узлов любой сложности и автоматическое создание спецификаций;
- формирование навыков расчета элементов конструкций.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1 Теоретические основы автоматизированного конструирования и практика автоматизации инженерных методик расчета. Интерфейс программ.

Тема 1.1 Обзор САПР программ для машиностроения. Жизненный цикл изделий. Место CAD/CAM/CAE и CAPP систем в структуре подготовки производства.

Тема 1.2 Процесс получения проектных решений. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Этапы разработки конструкторской документации. Машинные испытания в процессе проектирования и исследования.

Раздел 2 Практическая реализация автоматизированного проектирования и расчетов на вычислительных машинах.

Тема 2.1 . Компоновочный синтез оборудования и узлов на ЭВМ.

Тема 2.2 Геометрическое проектирование деталей и узлов оборудования.

Тема 2.2 Практические расчеты: валы, пружины, размерный анализ.

Методы неразрушающего контроля

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование:

- знаний закономерностей, применяемых для МНК;
- знаний по диагностике объектов контроля;
- знаний по применяемым приборам контроля.

Задачами дисциплины являются:

- изучение физических, химических и других закономерностей, лежащих в основе методов неразрушающего контроля (МНК);
- изучение методов неразрушающего контроля;
- изучение способов и технологических схем применения МНК;
- изучение нормативных требований к применению МНК.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Классификация дефектов. Основные методы неразрушающего контроля. Метод капиллярного контроля. Метод магнитного контроля. Ультразвуковой неразрушающий контроль. Электромагнитный контроль. Тепловые методы контроля. Электрические методы контроля. Испытание давлением и контроль по методу течеискания. Визуальный оптический контроль.

Химико-термическая обработка

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование:

- знаний по химико-термической обработке (ХТО);
- знаний достоинств и недостатков ХТО;
- роли ХТО при конструировании и изготовлении изделий машиностроения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение химических, физических и других закономерностей, лежащих в основе ХТО;
- изучение порядка проектирования технологических процессов с применением ХТО;
- изучение технологических возможностей ХТО.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Исследования структуры и свойств металлов. Диаграммы состояния. Железоуглеродистые

сплавы. Диаграммы железоуглеродистых сплавов. Классификация видов термообработки. Превращения в сталях. Термическое и деформационное старение углеродистой стали. Отжиг, закалка, отпуск, термомеханическая обработка, поверхностная закалка. Изучение микроструктуры углеродистых и легированных сталей. Прокаливаемость сталей. Термическая обработка цветных металлов. Качественный спектральный анализ сталей и цветных металлов. Химико-термическая обработка: цементация, нитроцементация, азотирование, цианирование, борирование, силицирование. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.

Физическая культура

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

Достижение поставленной цели предусматривает решение воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни, формирование потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психических способностей, содействие воспитанию нравственных и волевых качеств личности, самоопределение в физической культуре;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Содержание дисциплины

Тема 1. Физическая культура в системе подготовки специалистов в условиях высшей школы

Цели и задачи физического воспитания в вузах. Понятия: «физическая культура», «физическое воспитание», «физическое развитие», «физическая подготовка», «спорт» и т.д. Внеаудиторные формы занятий физическими упражнениями и спортом. Основы законодательства РФ о физической культуре и спорте, физическая культура личности.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры

Организм человека, как единая саморегулирующаяся и само развивающаяся система. Двигательная активность, как важнейший фактор взаимодействия организма с внешней средой. Гиподинамия. Средства физической культуры в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма. Адаптация. Изменения, происходящие в организме человека при систематических занятиях физическими упражнениями и спортом. Закономерности развития отдельных систем организма в процессе физической тренировки.

Тема 3. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности

Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья.

Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни.

Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности.

Тема 4. Основы физической подготовки и развитие физических качеств

Физическая подготовка, формирование двигательных умений и совершенствование

двигательных навыков. Основные физические качества. Средства и методы развития физических качеств. Коррекция телосложения и функциональной подготовленности. Сила, выносливость, быстрота, гибкость, ловкость и методики их развития.

Тема 5. Средства, методы и принципы физического воспитания

Физические упражнения – основное средство физического воспитания. Классификация физических упражнений. Нагрузка и отдых при выполнении физических упражнений.

Развитие физических качеств. Общая физическая подготовка, её цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Значение мышечной релаксации при занятиях физическими упражнениями.

Тема 6. Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями и спортом

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности.

Самоконтроль эффективности самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения.

Взаимосвязь между интенсивностью и уровнем физической подготовленности. Техника безопасности на самостоятельных занятиях.

Тема 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов

Характеристика условий труда специалистов, требования к их физической подготовленности. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры в рабочее и свободное время. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Средство повышения профессиональной работоспособности. Прикладная значимость некоторых физических упражнений и видов спорта. Методика составления комплекса гимнастики с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.

Прикладная физическая культура

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

Достижение поставленной цели предусматривает решение воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни, формирование потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психических способностей, содействие воспитанию нравственных и волевых качеств личности, самоопределение в физической культуре;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

ПРАКТИКА

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Целями производственной практики являются: непосредственное участие студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации; закрепление и

углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении дисциплин гуманитарного, социального и экономического, математического и естественнонаучного, и профессионального циклов, а также учебной практики; приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки; сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание академической степени бакалавра техники и технологии. Основой эффективности производственной практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в производственных условиях. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачами производственной практики являются:

- изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу);
- ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;
- изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий; изучение методов получения заготовок, технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии;
- изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники;
- ознакомление с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации, сдения, защиты и охраны прав потребителя, с вопросами экономики и организации машиностроительного производства;
- изучение вопросов обеспечения жизнедеятельности на предприятии и охраны окружающей среды;
- приобретение навыков проектирования технологических процессов изготовления деталей, сборок и технического контроля;
- подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание академической степени бакалавра техники и технологии. Производственная практика предусматривает наряду с решением указанных задач выполнение индивидуального задания кафедры и задания учебной научно-исследовательской работы студентов.

Место, способ, сроки и условия прохождения производственной практики

Местом прохождения производственной практики студентов, обучающихся по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Компьютерное проектирование и технология производства изделий» является базовое предприятие Госкорпорации «Росатом» ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор».

Базовое предприятие обладает современной техникой и технологиями, отличается передовой организацией производства и труда, высоким уровнем экономической результативности и располагает высококвалифицированными кадрами.

Способ проведения практики:

для очной формы обучения – стационарная распределенная, когда периоды прохождения практики чередуются с периодами теоретического обучения;

для очно-заочной формы обучения – стационарная концентрированная.

С целью организации производственной практики предприятие «Комбинат «Электрохимприбор» обеспечивает студентов-практикантов руководителями практик, рабочими местами; оформляет допуск в структурные подразделения, к оборудованию, производственным процессам, документации, литературе, сведениям в рамках производственной практики; создает подходящие организационные условия и условия безопасности труда для надлежащего

проведения практики студентов.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом, а также годовым календарным графиком учебного процесса.

Правовым условием проведения производственной практики студентов на предприятии ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор» является наличие действующего договора между предприятием и ТИ НИЯУ МИФИ, в котором определены порядок взаимодействия между сторонами договора, условия, обязанности и ответственность сторон и т.д. по предмету договора.

Производственная практика (преддипломная)

Цели преддипломной практики: закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение сведений о содержании процессов технической подготовки производства, о структуре производства, специфике работы по профилю подготовки, совершенствование практических навыков работы в профессиональной области деятельности, анализ подходящих источников и проработка разделов выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачи преддипломной практики определяются исходя из целей данной учебной дисциплины, компетенций, подлежащих освоению, и отражаются в индивидуальном задании и задании на выполнение выпускной квалификационной работы:

- изучить состав задания на проектирование и календарный график выполнения ВКР;
- провести анализ источников информации на предмет выявления аналогов, требований к их конструкциям и выбора прототипа;
- изучить область использования и условия эксплуатации изделия, реализуемую изделием технологию, предложить более эффективную технологию, технологические режимы, технические характеристики и т. д.;
- выполнить технологические расчеты, связанные с осуществляемыми проектируемым изделием процессами: определение основных размеров, кинематического режима, производительности, расхода энергии, потребности в рабочей силе и т. п.
- теоретически обосновать предлагаемую конструкцию изделия, компоновочную и кинематическую схемы, систему управления, основной конструкционный материал;
- определить (рассчитать, обосновать) требования к надежности изделия;
- определить требования безопасности и экологичности реализуемой изделием технологии;
- выполнить полностью или с установленными ограничениями определенные разделы ВКР;
- выполнить проектные, расчетные, аналитические и иные, предусмотренные в индивидуальном задании, инженерные работы для освоения студентом компетенций и необходимые для нужд предприятия.

Главная задача преддипломной практики - это студенту совместно с руководителем практики, который обычно становится руководителем выпускной квалификационной работы, выбрать тему выпускной квалификационной работы, произвести сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения ВКР.

Место, способ, сроки и условия прохождения преддипломной практики

Форма проведения преддипломной практики – заводская с ознакомлением студентов со всеми сторонами деятельности предприятия, включая циклы: технической подготовки производства, производства продукции и вспомогательного производства, лабораторно-испытательный.

Основным местом прохождения преддипломной практики студентов, обучающихся по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Компьютерное проектирование и технология производства изделий», является базовое предприятие ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор».

Базовое предприятие обладает современной техникой и технологиями, отличается передовой организацией производства и труда, высоким уровнем экономической

результативности и располагает высококвалифицированными кадрами.

В исключительных случаях (обстоятельства непреодолимой силы, обоснованная необходимость и др.) преддипломная практика может проходить на выпускающей кафедре ТИ НИЯУ МИФИ.

Преддипломная практика студентов ТИ НИЯУ МИФИ проводится, также, на других предприятиях и в организациях, являющихся базовыми для института – ОАО «Вента», ОАО «Тизол», ООО «Электрик».

Предприятие (организация), база практики, обеспечивает студентов-практикантов руководителями практик, рабочими местами, допуском в структурные подразделения, к оборудованию, процессам, документации, литературе, сведениям в рамках преддипломной практики; создает подходящие организационные условия и условия безопасности труда для надлежащего проведения практики студентов.

Способ проведения практики:

для очной формы обучения – стационарная распределенная, когда периоды прохождения практики чередуются с периодами теоретического обучения;

для очно-заочной формы обучения – стационарная концентрированная.

Сроки проведения преддипломной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом, а также годовым календарным графиком учебного процесса.

Правовым условием проведения преддипломной практики студентов на базе является наличие действующего договора между организацией - базой практики и ТИ НИЯУ МИФИ, в котором определены порядок взаимодействия между сторонами договора, условия, обязанности и ответственность сторон и т.д. по предмету договора.

ФАКУЛЬТАТИВЫ

Защита интеллектуальной собственности

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к применению полученных знаний при самостоятельной разработке новых технических решений и оформлении соответствующей документации в своей профессиональной деятельности. Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» дает представление о современном уровне защиты результатов интеллектуальной деятельности в российском законодательстве и в международных патентных системах, о правовой охране объектов авторского и смежных прав, об организации изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной работы на предприятии; способствует пропаганде изобретательства и организации творческого процесса на современном предприятии.

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1.1. Понятие интеллектуальной собственности и система её правовой охраны в России.

Тема 1.2. Результаты интеллектуальной деятельности (РИД). Объекты интеллектуальной промышленной собственности.

Тема 1.3. Авторское право. Права, смежные с авторскими. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий

Раздел 2.

Тема 2.1. Международная и региональные патентные системы.

Тема 2.2. Договоры, применяемые в сфере интеллектуальной собственности. Воздействие на ход социально-экономического прогресса

Тема 2.3. Методы активизации творческого мышления студентов при решении технических задач.