

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2025 12:21:45
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОП ВО

Изучение дисциплин ведется в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

реализуемой по направлению подготовки/специальности:

Системная инженерия машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки/специальности)

*Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Системная инженерия машиностроительных производств»
по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*

Наименование дисциплины	Высшая математика
Объём дисциплины	15 ЗЕ (540 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Линейная алгебра	Системы линейных уравнений. Определители и системы n-го порядка. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений
Аналитическая геометрия	Векторная алгебра. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Направляющие косинусы. Базис. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Полярная система координат. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве, общие, канонические и параметрические уравнения. Линии второго порядка. Поверхности второго порядка
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Функция. Предел функции. Числовые последовательности. Непрерывность функций. Производная. Дифференциал и его геометрический смысл. Основные правила дифференцирования. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Предел отношения двух бесконечно малых величин (правило Лопиталя). Формула Тейлора. Разложение элементарных функций по формуле Тейлора (Маклорена). Метод Ньютона. Общая схема исследования функций и построения их графиков. Комплексные числа.
Интегральное исчисление функций одной переменной	Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Правила интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Несобственные интегралы, основные свойства. Площадь криволинейной

	трапеции. Площадь криволинейного сектора в полярных координатах. Длина дуги кривой
Дифференциальные уравнения	Основные понятия. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. Метод Эйлера. Физические и геометрические задачи, решаемые при помощи дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения n -го порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка: свойства решений однородных и неоднородных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Частные производные высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент
Ряды	Числовые ряды. Признаки сравнения сходимости рядов с положительными членами. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Фурье

Наименование дисциплины	Математические методы в инженерных приложениях
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Численные методы	Тема 1.1. Численные методы линейной алгебры. Основные трудности решения систем линейных уравнений. Классификация методов решения. Методы Гаусса и прогонки. Итерационные методы решения. Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений (половинных делений, простой

	<p>итерации, Ньютона, метод секущих, парабол). Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений.</p> <p>Тема 1.2. Аппроксимация и интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Сплаины. Дифференцирование интерполяционных многочленов. Методы численного интегрирования.</p> <p>Тема 1.3. Методы решения задачи Коши. Метод конечных разностей, порядок точности разностных схем. Методы Эйлера, Рунге-Кутты, Адамса. Неявные схемы. Краевая задача для ОДУ. Метод стрельбы.</p> <p>Тема 1.4. Методы решения начально-краевых задач. Численное решение уравнения теплопроводности. Метод сеток. Явные и неявные разностные схемы. Аппроксимация устойчивости и сходимости разностных схем. Исследование устойчивости.</p>
Методы оптимизации	<p>Тема 2.1. Постановка задач оптимизации. Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Условный экстремум. Примеры задач оптимизации, возникающих в машиностроении</p> <p>Тема 2.2. Численные методы одномерной оптимизации (оптимизация унимодальных функций и многоэкстремальная оптимизация).</p> <p>Тема 2.3. Многомерная оптимизация. Методы спуска. Градиентные методы. Метод Ньютона и его модификации. Численные методы условной оптимизации</p> <p>Тема 2.4. Элементы выпуклой оптимизации. Выпуклые множества. Выпуклые функции. Условия экстремума в выпуклом случае. Решение задач выпуклой оптимизации, возникающих в машиностроении, классическими методами линейного программирования (геометрический метод, симплекс-метод, метод искусственного базиса и т.д.)</p>

Наименование дисциплины	История России
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
История как наука	Сущность основных функций исторического знания; понятие об исторических источниках, их виды и содержание; сущность основных методологических подходов в исторической науке и их основоположников, основные

	принципы и методы исторического исследования
Древняя Русь	Проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления Древнерусского государства и его социально-политический строй; важнейшие события внутренней и внешней политики Киевской Руси, их причины, сущность и последствия; основные памятники древнерусской культуры IX – начала XII в.
Феодальная раздробленность и борьба за независимость	предпосылки политической раздробленности, ее сущность и последствия; эволюцию восточнославянской государственности к началу XII в.; особенности развития наиболее крупных центров Руси этого периода: Владимиро-Суздальского и Галицко-Волынского княжеств, Новгородской республики; основные события, связанные с борьбой Руси против иноземных захватчиков в XIII в.; последствия монгольского нашествия и влияние монгольского владычества на развитие русских земель
Образование русского единого государства	предпосылки и особенности образования единого Российского государства; важнейшие события, связанные с возвышением Московского княжества в Северо-Восточной Руси (XIV – середина XV в.); основные события завершающего этапа образования единого Российского государства, его социально-политическое, экономическое и духовное развитие; особенности внутренней и внешней политики Ивана III.
Россия в XVI в. Иван Грозный	Основные события завершающего этапа образования единого Российского государства, его социально-политическое, экономическое и духовное развитие; особенности внутренней и внешней политики Ивана III и Василия III; особенности правления Ивана IV; реформы Избранной Рады; причины и последствия опричнины; основные направления внешней политики Московского государства в XVI в., характерные черты русской традиционной культуры и ее достижения в этот период
Смута и время первых Романовых	Причины, хронология и основные события Смутного времени, их последствия; политическое развитие страны при первых Романовых, начало оформления абсолютной монархии; задачи и итоги внешней политики России в XVII в.; особенности социально-экономического и духовного развития России в XVII в.; новые черты в экономике страны;

	социальную структуру русского общества; этапы оформления крепостного права; проявления социального протеста в этот период, их причины и последствия; раскол Русской православной церкви
Петр I и его эпоха	Необходимость петровских преобразований и начало модернизации страны; основные направления внутренней политики Петра I и ее последствия; внешняя политика в эпоху Петра I; достижения русской культуры этого периода.
Эпоха дворцовых переворотов	Особенности эпохи дворцовых переворотов, ее причины, сущность и последствия.
Российская империя во второй половине XVIII века	Сущность и важнейшие черты политики «просвещенного абсолютизма»; основные реформы Екатерины II; главные тенденции социально-экономического развития страны, противоречия сословной политики; задачи и итоги внешней политики России второй половины XVIII в.; достижения русской культуры этого периода
Россия в первой четверти XIX в. Павел I. Александр I. Отечественная война.	Социально-экономическое развитие России к началу XIX в., особенности внутренней и внешней политики Павла I., особенности внутренней и внешней политики Александра I и основные итоги его царствования.
Восстание декабристов. Эпоха правления Николая I.	Предпосылки, цели, организации, программные документы и участников движения декабристов; важнейшие события внутренней и внешней политики Николая I; охранительное, либеральное и радикальное направления общественного движения во второй четверти XIX в.; основные достижения российской культуры первой половины XIX в.
Александр II и эпоха реформ	Предпосылки, суть и значение реформ Александра II; особенности социально-экономического развития пореформенной России; общественное движение 1850-х – начала 1880-х гг.: идеологию, организации, участников; основные направления, цели и результаты внешней политики Александра II
Российская империя в эпоху правления Александра III	Особенности внутренней и внешней политики Александра III; общественное движение; мировое значение русской культуры второй половины XIX в.
Особенности развития капитализма в России (последняя четверть XIX в.)	Задачи модернизации России; особенности развития капитализма в России; реформы С. Ю. Витте

<p>Российская империя в начале XX в. Николай II</p>	<p>Суть внутренней политики Николая II; реформаторские проекты начала XX в. и опыт их реализации; особенности общественного движения; основные политические партии, их классификацию, лидеров и программные установки; особенности становления российского парламентаризма; итоги и значение революции; основные события внешней политики России на рубеже XIX–XX вв.; причины Первой мировой войны и цели сторон; отношение к войне в обществе; итоги и последствия войны.</p>
<p>Революции в России</p>	<p>Причины, характер, основные события и участников первой российской революции (1905–1907 гг.); причины Февральской революции; свержение самодержавия; деятельность Временного правительства и советов; лидеров и программные установки основных политических партий в 1917 г.; причины прихода к власти большевиков; сущность первых декретов советской власти; преобразования большевиков в сфере государственного управления, экономики и внешней политики, решения национального и социального вопросов; созыв и роспуск Учредительного собрания</p>
<p>Внутренняя политика Советской России и СССР в предвоенный период</p>	<p>Результаты и последствия Гражданской войны и интервенции (1918–1920 гг.); основные мероприятия политики «военного коммунизма»; причины победы большевиков; особенности национальной политики советской власти, образование СССР, складывание однопартийной политической системы; сущность и итоги НЭПа, политику индустриализации, коллективизации и культурной революции; основные черты и последствия режима личной власти И.В. Сталина.</p>
<p>СССР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.)</p>	<p>Изменения в международной обстановке, основные направления, события внешней политики СССР в 1920–1930-е гг., их итоги и последствия; важнейшие международные договоры, заключенные накануне и в начальный период Второй мировой войны; расширение территории СССР в предвоенный период; важнейшие события Великой Отечественной войны; перестройку тыла на военный лад; создание антигитлеровской коалиции и международные конференции союзных держав в годы войны, итоги и значение победы СССР</p>

<p>Послевоенные годы. Начало правления Хрущева.</p>	<p>Основные тенденции общественно-политической жизни СССР, ужесточение политического режима и идеологического контроля; особенности и итоги социально-экономической политики; изменения на международной арене, начало «холодной войны», важные события внешней политики СССР в послевоенный период</p>
<p>Оттепель как особый этап развития СССР.</p>	<p>Изменения в высшем партийном руководстве после смерти И.В. Сталина, меры по десталинизации, демократизации политической системы, противоречия внутриполитического курса, важнейшие мероприятия социально-экономической политики Г.М. Маленкова и Н.С. Хрущева, их непоследовательность, «оттепель» в духовной сфере; новые тенденции в международных отношениях и изменения советской внешней политики, ее основные направления; утверждение принципа мирного сосуществования в международных отношениях; Карибский кризис.</p>
<p>СССР в эпоху Л.И.Брежнева</p>	<p>Особенности политического курса страны в 1964–1985 гг., усиление консервативных тенденций, изменения в политической системе, возникновение диссидентского движения; экономические реформы середины 1960-х гг., их роль и значение, нарастание противоречий и диспропорций в экономике; развитие социальной сферы; достижения и проблемы в развитии культуры; переход от конфронтации к разрядке, мирные инициативы СССР, «доктрину Брежнева», обострение международной напряженности на рубеже 70–80-х гг.</p>
<p>СССР в 1985–1991 гг. Перестройка.</p>	<p>Предпосылки и цели перестройки, сущность и последствия экономических и политических реформ; изменения в сфере государственного устройства; концепцию «нового политического мышления» во внешней политике; этапы Перестройки.</p>
<p>Распад СССР и создание СНГ</p>	<p>Распад СССР и образование СНГ; становление новой российской государственности; пути социально-экономической модернизации России; внешнюю политику страны в 1990 –е гг.</p>
<p>Российская Федерация в 1990-е гг. Раздел 26. РФ в начале XX в. В.В.Путин.</p>	<p>Пути социально-экономической модернизации России; особенности развития РФ в 2010-2020-е гг.: реформа Конституции, национальные программы; проблему присоединения Крыма; внешнюю политику</p>

	страны в XXI в., в том числе механизмы борьбы с внешними угрозами.
Роль РУДН как «мягкой силы» в МО	Мирные инициативы СССР в послевоенный период, особенности открытия УДН в 1960, миссию Университета, особенности деятельности первого ректора – С. В. Румянцева, второго ректора – В. Ф. Станиса, третьего ректора – В. М. Филиппова.
Резерв	Тема на выбор ППС (исходя из специализации групп)

Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности
Объём дисциплины	3 ЗЕ 108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	Характерные системы «человек – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Основы оптимального взаимодействия
Риск	Оценка риска. Ущерб. Концепция риска
Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий	Геофизические, геологические, метеорологические, агрометеорологические, морские гидрологические опасные явления; природные пожары. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера
Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита населения от их последствий	Пожары, взрывы, угроза взрывов; аварии с выбросом (грозой выброса): аварийно химически опасных веществ; радиоактивных веществ; биологически опасных веществ
Окружающий мир	Опасности, возникающие в повседневной жизни, и безопасное поведение. Окружающий мир и человек, характер их взаимодействия. Человек как объект и субъект безопасности. Зоны повышенной опасности в городе
Управление безопасностью жизнедеятельности	Организационные основы управления БЖД. Правовые основы управления качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды.
Мониторинг как основа управления безопасностью жизнедеятельности человека.	Виды мониторинга: экологический, биосферный, социально-гигиенический. Использование данных экологического мониторинга в управлении качеством окружающей среды
Вредные зависимости и их социальные последствия	Компьютерная зависимость. Влияние алкоголя на организм человека. Наркомания и токсикомания. Курение и его влияние на здоровье человека

Наименование дисциплины	Основы программирования
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Элементы теории алгоритмов	Понятие алгоритма. Машина Тьюринга. Вычислимость. Теория сложности. Возведение в степень: анализ алгоритма (умное возведение в степень). Задача о рюкзаке. Жадный алгоритм. Метод градиентного спуска как пример жадного алгоритма. Стратегия «Разделяй и властвуй». Рекурсивный алгоритм.
Алгоритмы сортировки и поиска	Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка «Методом Пузырька». Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Нахождение медианы. Последовательный поиск. Методы сужения области. Сортировка в Python.
Алгоритмы на графах	Графы и их анализ. Представление графов. Обход графа в глубину и ширину. Восстановление кратчайшего пути. Задача о перемещении шахматного коня. Алгоритм Дейкстры. Очередь и стек. Очередь и стек в Python.
Динамическое программирование	Принцип оптимальности Беллмана. Понятие восходящего и нисходящего решения. Задача о количестве маршрутов. Сходства и отличие динамического программирования и концепция «разделяй и властвуй». Задача о банкомате. Динамическое программирование и игры.
Парадигмы программирования	Основные принципы программирования. Процедурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Функциональное программирование.
Объектно-ориентированное программирование	Особенности ООП. Классы и объекты. Наследование. Реализация ООП в языке Python.
Параллельные алгоритмы	Предпосылки. Классификация вычислительных систем. CPU и GPU процессоры. Характеристики параллельных алгоритмов. Типы непоследовательного программирования в Python. «Масштабы» распараллеливания. Работа параллельных программ: передача данных между потоками. Процессы и Потоки в Python. Асинхронные программы.

Оптимизация программ	Методы оптимизации и ускорения программ на Python. Профилирование программ на языке Python. Модуль line_profiler. Компиляция Python: Ahead-of-time и Just-in-time компиляция. Модуль Numba. Cython как расширение языка Python. Особенности разработки программы на Cython.
Искусственный интеллект	Принципы построения ИИ. Машинное обучение (нейронные сети). Линейная регрессия. Классификация. Персептрон Розенблатта. Устройство искусственного нейрона. Понятие нейронных сетей. Процессы обучения, методы минимизации ошибки. Обучение с подкреплением. Алгоритмическая теория игр. Примеры игровых постановок. Дерево игры. Функция Шпрага Гранди и прогноз исхода игры. Матричные игры.

Наименование дисциплины	Философия
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Философия, ее предмет и место в культуре	Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии.
Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Возникновение философии Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии.
Философская онтология	Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.
Теория познания	Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность.

	Познание и практика.
Философия и методология науки	Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Проблема индукции. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
Социальная философия и философия истории	Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе.

Наименование дисциплины	Правоведение
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие положения о праве.	<p>Понятие и признаки права. Сущность права: классовое и общесоциальное в праве. Социальная ценность права. Принципы права. Функции права: понятие и классификация. Понятие и виды социальных норм. Соотношение права с обычаями, традициями, моралью, религией, правилами корпораций. Соотношение права и морали: единство, различия и взаимодействие. Понятие источника (формы) права. Система источников права. Конституция как источник права. Высшая юридическая сила Конституции в системе источников права. Формы и способы обеспечения верховенства Конституции. Нормативный правовой акт. Закон как источник права. Виды законов. Иерархия подзаконных актов. Действие нормативно-правовых актов во времени, в пространстве, по кругу лиц. Правовой обычай. Судебный прецедент. Нормативный договор. Правовая доктрина. Принципы права: понятие и виды.</p>

Общеправовые, отраслевые и межотраслевые принципы. Источники права в современной России. Понятие нормы права. Признаки нормы права (общий характер, формальная определенность, общеобязательность, системность, многократность применения, неперсонифицированность адресата). Структура нормы права. Гипотеза, диспозиция и санкция правовой нормы. Отличия нормы права от индивидуальных правовых предписаний. Соотношение нормы права и статьи нормативно-правового акта. Классификация правовых норм. Правовые отношения: понятие и признаки. Состав (элементы) правоотношений. Объект правоотношений: понятие и виды. Субъекты правоотношений: понятие и виды. Правоспособность и дееспособность субъектов правоотношений. Правосубъектность. Деликтоспособность. Содержание правоотношений. Субъективное право и юридическая обязанность. Классификация правоотношений. Юридические факты, их классификация. Юридические презумпции и юридические фикции. Понятие правосознания. Место и роль правосознания в системе форм общественного сознания. Структура правосознания. Правовая психология и правовая идеология. Виды правосознания. Индивидуальное, групповое, массовое правосознание. Обыденное, профессиональное и научное правосознание. Правовой нигилизм. Правотворчество: понятие и виды. Систематизация нормативно-правовых актов: понятие и виды. Реализация права: понятие и формы. Отличие актов применения норм права от нормативно-правовых актов. Понятие толкования правовых норм. Пробелы и коллизии в праве. Способы преодоления пробелов и разрешения коллизий в праве. Аналогия права и аналогия закона. Понятие правопорядка. Понятие законности. Понятие правомерного поведения. Правонарушение: понятие и виды. Проступки и преступления. Состав правонарушения: понятие и элементы. Субъект, объект, субъективная и объективная сторон правонарушения. Понятие, основания и виды юридической ответственности. Позитивная и негативная юридическая ответственность. Цели, функции и принципы юридической ответственности. Обстоятельства, исключающие противоправность деяния.

	<p>Основания освобождения от юридической ответственности. Презумпция невиновности. Понятие и структурные элементы системы права. Отрасль права. Правовой институт. Предмет и метод правового регулирования как основания деления права на отрасли. Публичное и частное право. Материальное и процессуальное право. Внутригосударственное (национальное) и международное право. Правовая система: понятие и структура. Классификация правовых семей. Права и свободы человека: понятие и классификация. Роль международного права в правовом регулировании. Соотношение норм международного и внутригосударственного права.</p>
Общие положения о государстве.	<p>Происхождение государства. Понятие и признаки государства. Сущность государства. Функции государства. Форма государства: форма правления, форма государственного устройства, политический режим. Механизм государства. Государство в политической системе общества.</p>
Основы конституционного права.	<p>Понятие конституционного права как отрасли права. Предмет и метод конституционного права. Источники конституционного права. Основные институты конституционного права.</p>
Основы административного права.	<p>Понятие административного права как отрасли права. Предмет и метод административного права. Источники административного права. Основные институты административного права. Понятие административного правонарушения и административной ответственности.</p>
Основы гражданского права.	<p>Понятие гражданского права как отрасли права. Предмет и метод гражданского права. Источники гражданского права. Основные институты гражданского права. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Понятие и содержание права собственности. Понятие гражданско-правовой сделки. Понятие и содержание гражданско-правового договора. Понятие и виды обязательств.</p>
Основы уголовного права.	<p>Понятие уголовного права как отрасли права. Предмет и метод уголовного права. Источники уголовного права. Основные институты уголовного права. Понятие, признак и состав преступления. Понятие уголовной ответственности. Понятие и виды уголовных наказаний.</p>

Основы трудового права.	Понятие трудового права как отрасли права. Предмет и метод трудового права. Источники трудового права. Основные институты трудового права. Трудовой договор: понятие, содержание и виды. Рабочее время и время отдыха. Понятие оплаты труда. Дисциплина труда и трудовой распорядок. Трудовые споры: понятие и виды.
Основы семейного права.	Понятие семейного права как отрасли права. Предмет и метод семейного права. Источники семейного права. Основные институты семейного права. Понятие, признаки, условия и порядок заключения брака. Признание брака недействительным. Расторжение брака. Права и обязанности супругов. Права несовершеннолетних детей. Алиментные обязательства.

Наименование дисциплины	Промышленная экология
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Биосфера и человек:	Определение экологии как науки. Биосфера, взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека. Циклические особенности окружающей среды. Круговороты биогенов. Биотоп. Понятия «биологический вид» и «популяция». Сообщества. Экосистемы. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.
Глобальные проблемы окружающей среды	Демографические проблемы современного мира. Ресурсы биосферы. Экологический кризис. Пищевые ресурсы человечества. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду. Отходы производства и потребления. Жизненный цикл строительных объектов и созданных природно-технических систем (ПТС).
Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Биоразнообразие как фактор сдерживания темпов экологического кризиса. Экомониторинг. Модели глобального развития биосферы и человечества. Ноосфера в современном понимании. Концепция устойчивого развития. Гармонизация и коэволюция живого и неживого.
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Реализация «устойчивого (поддерживающего) развития» на национальном и глобальном уровнях.

Наименование дисциплины	Физическая культура.
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Методико-практический раздел	<p>Тема 1. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.</p> <p>Тема 2. Показатели физического развития</p> <p>Тема 3. Показатели функционального состояния.</p> <p>Тема 4. Показатели физической подготовленности</p> <p>Тема 5. Показатели физической работоспособности</p> <p>Тема 6. Показатели психофизиологического состояния</p> <p>Тема 7. Физическая культура в производственной деятельности бакалавра и специалиста.</p>
Теоретический раздел	<p>Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.</p> <p>Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.</p> <p>Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.</p> <p>Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности</p> <p>Тема 5. Педагогические основы физического воспитания. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов и физическая культура в профессиональной деятельности будущего специалиста.</p> <p>Тема 6. Основы общей и специальной физической подготовки. Спортивная подготовка. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений.</p> <p>Тема 7. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.</p>
Методико-практический раздел	<p>1. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками.</p> <p>2. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.</p>

	<p>3. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленности.</p> <p>4. Основы методики самомассажа.</p> <p>5. Методика коррегирующей гимнастики для глаз.</p> <p>6. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.</p> <p>7. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения.</p> <p>8. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития.</p> <p>9. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.</p> <p>10 Методика проведения учебно-тренировочного занятия.</p> <p>11. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта.</p> <p>12. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств.</p> <p>13. Методы регулирования психоэмоционального состояния на занятиях физическими упражнениями и спортом.</p> <p>14. Средства и методы мышечной релаксации в спорте.</p> <p>15. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.</p> <p>16. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.</p>
--	--

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Объём дисциплины	10 ЗЕ (360 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Я и моя семья	<p>Дом. Жилищные условия. Гласные и согласные звуки. Правила чтения. Интонация. Ударение.</p> <p>Семейные традиции. Обязанности. Понятие об артикле. Определенный, неопределенный. Досуг. Семейные путешествия. Группы местоимений.</p> <p>Семейные праздники. Еда. Покупки. Порядок слов в предложении.</p>

Я и мое образование.	<p>Высшее образование в России. Уровни в/о. Мой вуз. Падежи. Имя существительное в единственном и множественном числе.</p> <p>Высшее образование за рубежом. Уровни в/о. Старейшие университеты зарубежных стран.</p> <p>Числительные: количественные и порядковые.</p> <p>Студенческая жизнь в России. Научная жизнь студентов. Имя прилагательное.</p> <p>Студенческая жизнь за рубежом. Культурная и спортивная жизнь студентов. Степени сравнения прилагательных и наречий.</p>
Я и мир	<p>Иностранный язык в современном мире и его роль. Туризм. Модальные глаголы.</p> <p>Национальные традиции и обычаи. Союзы и их виды.</p> <p>Страна изучаемого языка. Политическое устройство. Экономика. Часть речи: Наречие.</p> <p>Население. Города. Достопримечательности.</p> <p>Сложноподчиненное предложение.</p>
Я и моя будущая профессия	<p>Изучаемые дисциплины. Сферы деятельности. Объявления о вакансиях.</p> <p>Причастие.</p> <p>Обязанности специалистов.</p> <p>Научно-популярные тексты. Будущее время.</p> <p>Выдающиеся деятели науки. Научные школы. Прошедшее время.</p> <p>Выдающиеся деятели науки. Открытия.</p> <p>Страдательный залог.</p>

Наименование дисциплины	Русский язык (как иностранный)
Объём дисциплины	10 ЗЕ (360 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ	
Части речи	<p>Определение части речи, к которой относится слово; восстановление исходной формы слова; определение семантической группы имен существительных (предмет, лицо, процесс, свойство, отношение); возможность выражения процесса/действия/ состояния глаголом, существительным, причастием, деепричастием, прилагательным.</p>
Модель предложения	<p>Определение модели предложения и ее типовое значение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) предмет и его характеристика, выраженная существительным; лицо и его действие; 2) предмет и его свойство; 3) предмет и его процессуальный признак; 4) наличие/отсутствие предмета в данном месте; взаимообусловленность форм

	выражения субъекта и предиката; идентификация синонимичных моделей.
Модификации и синонимичные варианты моделей предложений	Определение и использование модификаций и синонимичных вариантов предложений со значением: лицо и его действие, предмет и его процессуальный признак, предмет и его свойство: основная модель, модификация времени и виды, фазисные модификации, модальные модификации, пассивные конструкции, синонимичные варианты.
Вторичные способы обозначения ситуации	Нахождение вторичных обозначений компонентов предложения; образование вторичных обозначений компонентов предложения; определение функции вторичных обозначений (компонент предложения, пункт плана); текстообразующие функции вторичных обозначений ситуации как средство скрепления, соединения предложений; определение наличия авторизирующих компонентов в предложении; умение соединения предложений в текст; использование вторичных способов обозначения ситуации как компонентов; предложения со значением: времени/условия, метода и способа действия и выражение информации с помощью простого предложения или сложного предложения.
Распространители модели предложения. Сложные предложения	Определение распространителей модели предложения или её компонентов: слово, словосочетание, предложение. Значения придаточных предложений: условия, причины, цели, уступки, следствия, определительное значение, объективное значение; обозначение причинно-следственных отношений между процессами, явлениями, свойствами предметов с помощью глаголов, предлогов, в сложном предложении с помощью союзов, особенности использования пассивных конструкций в предложениях, где отношения причины и следствия могут пониматься неоднозначно. Нахождение слов, которые называют тему текста, связывают предложение с заголовком текста, с предыдущим предложением.
Типы текстов. Тексты о предметах	Умение выделять среди множества заголовков заголовки текстов о предметах, умение выделять в составе заголовка существительные

	<p>со значением предмета; описание класса предметов; переход от описания одного подкласса к описанию признаков нового подкласса с помощью словосочетаний:</p> <p>Большинство предметов ... Многие предметы ... Ряд предметов ... Группа предметов ... Некоторые предметы ... Один из предметов ...</p> <p>количественная характеристика как одна из важных характеристик предмета; использование основных типов предложений, сообщающих о составе предмете при описании природных предметов и предметов, созданных человеком:</p> <p>Предмет состоит из компонентов. Предмет содержит компоненты. Предмет имеет компоненты. У предмета/ в предмете есть компоненты. В состав предмета входит компонент. Компонент содержится в предмете. Компонент – составная часть предмета. Компоненты составляют предмет.</p> <p>Форма и цвет (окраска) как важная характеристика при описании предметов предмет имеет форму чего, предмет имеет какую форму, предмет имеет какой цвет(окраску), предмет какого цвета</p> <p>составление типового текста о предмете с суммарной информацией; нахождение в тексте описание признаков предметов и определение способа этого описания; представление информации о признаках предметов различными способами; определение подтем внутри текста; определение границ субтекстов; составление сложного плана текста; составление на основе данной информации типового текста (т.е. выражение данной информации с помощью типовых моделей).</p>
<p>Типы текстов. Тексты о процессах</p>	<p>Определение подтем внутри текста, определение границ субтекстов, составление сложного плана текста, составление на основе данной информации элементарный типовой текст (т.е. выражение данной информации с помощью типовых моделей);</p> <p>Типовые смыслы: - наличие процесса (при описании протекания</p>

	<p>процесса);</p> <ul style="list-style-type: none"> - конкретизация предмета-носителя процесса; - количественная характеристика процесса; - качественная характеристика процесса; - место протекания процесса (пространственная характеристика процесса); - временная характеристика процесса; - условие протекания процесса; - изменение процесса; - причина процесса; - необходимое основание процесса; - следствие процесса; - этапы процесса; - использование процесса; - оценка процесса; - дефиниция процесса.
Типы текстов. Тексты о свойствах	<p>Предложения со значением свойства и его характеристика: $\text{свойство/способностью} + \text{инфинитив}; \text{свойство/способность} + \text{инфинитив.}; \text{предмет какой/каков}; \text{предмет обладает, отличается, характеризуется чем (сущ.со знач. свойства в Т.п.)}; \text{предмету присуще, свойственно, для предмета характерно что (сущ.со знач. свойства в И.п.)}.$</p> <p>Определение подтем внутри текста, определение границ субтекстов, составление сложного плана текста, составление на основе данной информации элементарный типовой текст (т.е. выражение данной информации с помощью типовых моделей).</p>
НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ (РЕФЕРИРОВАНИЕ)	
Предложения с реферативной формой типа Арка как архитектурный элемент; Архитектор как бакалавр по проектированию и сооружению зданий.	<p>Изучение основных конструкций предложений реферативной формой Арка как архитектурный элемент</p> <p>Архитектор как бакалавр по проектированию сооружению зданий.</p> <p>Тип предложения: Арка – архитектурный элемент.</p> <p>(субъект (S) – существительное, предикат (P) – существительное.).</p> <p>Формирование навыков и умений осмыслять (при чтении и аудировании) и продуцировать (при говорении и письме) основные и вторичные способы обозначения каждой ситуации.</p>
Предложения с реферативной формой типа Прозрачность стекла	<p>Изучение основных конструкций предложений с реферативной формой Прозрачность стекла.</p> <p>Тип предложения: Стекло прозрачно/прозрачное.</p> <p>(субъект (S) – существительное, предикат (P) – прилагательное.).</p>

	<p>Формирование навыков и умений осмысливать (при чтении и аудировании) и продуцировать (при говорении и письме) основные и вторичные способы обозначения каждой ситуации.</p>
<p>Предложения с реферативной формой типа Строительство дома; Проектирование зданий (архитекторами)</p>	<p>Изучение основных конструкций предложений с реферативной формой Строительство дома; Проектирование зданий (архитекторами). Тип предложения: Дом строится. Архитекторы проектируют здания. (субъект (S) – существительное, предикат (P) – глагол.).</p> <p>Формирование навыков и умений осмысливать (при чтении и аудировании) и продуцировать (при говорении и письме) основные и вторичные способы обозначения каждой ситуации.</p>
<p>Предложения с реферативной формой типа Наличие/отсутствие в здании лифта</p>	<p>Изучение основных конструкций предложений с реферативной формой Наличие/отсутствие в здании лифта. В предложении есть три компонента: место, глагол, предмет: Тип предложения, в котором локативный субъект или субъект – посессор характеризуется наличием/отсутствием предмета: В здании есть/имеется/установлен лифт. Формирование навыков и умений осмысливать (при чтении и аудировании) и продуцировать (при говорении и письме) основные и вторичные способы обозначения каждой ситуации.</p>
<p>Отношение автора статьи к информации</p>	<p>Представление о возможности двух способов подачи информации: 1) объективного и 2) субъективированного (авторизованного); сообщение об источнике информации; выражение авторского отношения к информации; оценка информации автором.</p>
<p>Связи между предложениями текста</p>	<p>Текстообразующая функция повторяющихся слов, вторичных обозначений ситуации, местоименных повторов и др.; авторизация связей между предложениями текста.</p>
<p>РУССКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ ПОВСЕДНЕВНОГО ОБЩЕНИЯ</p>	
<p>Погода и климат</p>	<p>Передача сообщений о погоде с изменением временного плана; составление прогноза погоды с опорой на текст. Образование прилагательных и наречий состояния от существительных, обозначающих явления погоды и природы.</p>

	<p>Образование отглагольных существительных.</p> <p>Дискуссия: Какие меры являются наиболее эффективными для спасения во время стихийного бедствия.</p>
Дом. Семья	<p>Рассказ о своей семье. Короткое описание дома с опорой на предложенные конструкции.</p> <p>Лексика, используемая для описания интерьера дома; тематическая группа: члены семьи и родственники.</p> <p>Прилагательные, обозначающие цвета.</p> <p>Дебаты: Где лучше жить: в городе или деревне? В квартире или собственном доме?</p>
Встречи и приёмы	<p>Формулирование вопросов к тексту; составление рекомендаций на основе текста.</p> <p>Структура диалога.</p> <p>Передача содержания текста от лица разных действующих лиц.</p> <p>Причастия (краткая и полная форма).</p> <p>Наречия.</p> <p>Выражение характеристики действия.</p> <p>Ролевой урок: хозяйка и гости.</p>
Внешний облик. Одежда	<p>Лексическая синонимия, антонимия; тематические группы слов, обслуживающие данную тему.</p> <p>Структура монологического высказывания, трансформация монолога в диалог. Части речи; синтаксическая синонимия; структура определения.</p> <p>Составление рекламных объявлений, связанных с одеждой, по образцу.</p> <p>Мозговой штурм: Как одеться на бал.</p>
Праздники и подарки	<p>Выражение возможности, долженствования.</p> <p>Прямая и косвенная речь. Действительные причастия. Переносные значения глагола «строить» с приставками. Глагол «звонить» с приставками. Тематические группы слов: одежда, обувь, косметика, бытовая техника, канцелярские товары.</p> <p>Практическое занятие в диалоговом режиме: урок- диалог на тему « Что подарим любимому человеку?»</p>
Здоровое питание	<p>Вычленение из текста единиц смысловой информации.</p> <p>Виды глаголов, побудительные предложения.</p> <p>Синтаксическая синонимия в тексте кулинарного рецепта.</p> <p>Тематические группы слов, обозначающих продукты питания человека, виды термической обработки продуктов питания. Составление диет разного назначения</p> <p>Урок-дискуссия на тему: Может ли человек прожить без сладкого?</p>

Наименование дисциплины	Введение в специальность
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в специальность	Закон об образовании Устав Вуза Положение о балльно-рейтинговой системе
Изделие и производство в машиностроении	Объекты производства Технологичность конструкций изделий Производственный и технологический процесс (ТП) Структура ТП Типы производства Классификация деталей, типовые ТП Концентрация и дифференциация ТП
Виды заготовок. Припуски на обработку	Основные понятия о заготовках Виды заготовок получение заготовок литьем получение заготовок давлением получение заготовок методом порошковой металлургии получение заготовок из пластмасс Основные понятия о припусках на обработку Методы определения припусков
Точность и качество изготовления деталей машин	Точность расположения Точность формы Точность размеров Шероховатость поверхности Связь точности размеров с шероховатостью поверхности
Методы обработки поверхностей	Обработка лезвийным инструментом Точение Строгание и долбление Фрезерование Протягивание и прошивание Сверление и зенкерование Обработка абразивным инструментом Шлифование Хонингование Полирование Обработка поверхностным пластическим деформированием Обкатывание и раскатывание Калибрование отверстий Алмазное выглаживание Дробеструйная обработка Ультразвуковое пластическое деформирование Электрофизические и электрохимические методы обработки

	<p>Электроэрозионная размерная обработка</p> <p>Ультразвуковая размерная обработка</p>
Металлообрабатывающие станки и инструмент	<p>Классификация станков по назначению</p> <p>Классификация станков по числу рабочих органов</p> <p>Классификация станков по точности</p> <p>Классификация станков по типу</p> <p>Металлорежущие инструменты в соответствии с типом станка</p> <p>Технологическая оснастка</p>
Конструкционные и инструментальные материалы в машиностроении	<p>Конструкционные материалы</p> <p>Черные металлы</p> <p>Сталь</p> <p>Чугун</p> <p>Цветные металлы</p> <p>Алюминиевые сплавы</p> <p>Медные сплавы</p> <p>Антифрикционные сплавы</p> <p>Неметаллические конструкционные материалы</p> <p>Инструментальные материалы</p> <p>Материалы для лезвийных инструментов</p> <p>Инструментальные стали</p> <p>Металлокерамические твердые сплавы</p> <p>Минералокермика</p> <p>Сверхтвердые материалы</p> <p>Материалы для абразивных инструментов</p> <p>Абразивы</p> <p>Связки</p>
Безопасность труда и обеспечение безопасности жизнедеятельности	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Требования безопасности к производственному оборудованию</p> <p>Пожарная безопасность</p> <p>Электробезопасность</p> <p>Охрана окружающей среды</p>

Наименование дисциплины	Инженерная графика
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Оформление чертежа.	<p>Тема 1. ГОСТ ЕСКД. Форматы. Линии чертежа.</p> <p>Тема 2. Шрифт чертежный. Основные надписи.</p> <p>Тема 3. Размеры. Масштабы.</p>
Геометрическое черчение.	<p>Тема 4. Деление отрезков, углов, окружностей.</p> <p>Тема 5. Сопряжения.</p> <p>Тема 6. Лекальные и циркульные кривые.</p>

Начертательная геометрия.	<p>Тема 7. Проецирование точек, прямых плоскостей.</p> <p>Тема 8. Свойства ортогонального проецирования. Основные метрические задачи.</p> <p>Тема 9. Методы преобразования комплексного чертежа.</p> <p>Тема 10. Поверхности.</p> <p>Тема 12. Сечения и развертки.</p> <p>Тема 13. Аксонометрические проекции</p> <p>Тема 14. Позиционные задачи.</p>
Проекционное черчение.	<p>Тема 15. Виды основные, дополнительные, местные.</p> <p>Тема 16. Разрезы простые, сложные, местные.</p> <p>Тема 17. Разрезы на аксонометрических проекциях.</p>

Наименование дисциплины	Физика
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Механика	<p><u>Кинематика.</u> Система отсчета. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Произвольное движение материальной точки. Векторы перемещения, средней и мгновенной скорости, среднего и мгновенного ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения. Нормальное и тангенциальное ускорение. Полное ускорение.</p> <p><u>Динамика материальной точки.</u> Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Плотность вещества. Сила тяжести. Вес тела. Импульс. Центр инерции тела. Закон сохранения импульса. Закон изменения импульса. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.</p> <p><u>Работа, энергия, мощность.</u> Работа силы. Мощность. Энергия материальной точки. Консервативные и неконсервативные силы. Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия материальной точки. Связь потенциальной энергии и силы. Полная механическая энергия. Закон сохранения</p>

механической энергии. Упругий и неупругий центральный удар шаров.

Динамика твердого тела.

Поступательное и вращательное движение.

Момент силы относительно точки и оси.

Момент импульса относительно точки и оси.

Закон сохранения момента количества

движения. Основной закон динамики

вращательного движения. Момент инерции

твердого тела. Теорема Штейнера.

Кинетическая энергия вращающегося тела.

Гироскоп.

Силы трения и упругости.

Внешнее и внутреннее трение. Сухое трение.

Сила трения покоя, сила трения скольжения.

Трение качения. Вязкое трение. Виды

деформации твердого тела. Деформации

растяжения (сжатия), сдвига, кручения и

изгиба. Закон Гука. Потенциальная энергия

упругой деформации. Плотность энергии.

Силы тяготения.

Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения

Ньютона. Гравитационное силовое поле.

Потенциал.

Механические колебания и волны.

Гармонические колебания. Скорость,

ускорение. Энергия гармонических

колебаний. Пружинный маятник.

Математический и физический маятники.

Свободные, затухающие и вынужденные

колебания. Резонанс. Коэффициент

затухания. Логарифмический декремент

затухания. Добротность. Продольные и

поперечные волны. Волновой фронт и

волновая поверхность. Уравнение плоской

волны. Длина волны. Скорость

распространения волны. Стоячие волны.

Основы специальной теории

относительности.

Принципы относительности Галилея и

Эйнштейна. Преобразования Галилея.

Постулат о скорости света. Пространство и

время в теории относительности.

Преобразования Лоренца. Сокращение

длины. Замедление времени. Релятивистское

уравнение движения. Импульс и скорость.

Соотношение между массой и энергией.

Гидродинамика.

Закон Паскаля. Основное уравнение

гидростатики. Барометрическая формула.

Закон Архимеда. Стационарное течение

жидкости. Теорема о неразрывности струи.

	<p>Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное.</p>
<p>Молекулярная физика и термодинамика</p>	<p><u>Идеальные газы.</u> Понятие температуры. Абсолютная шкала температур. Определение идеального газа. Эмпирические законы для идеальных газов. Число Авогадро и молярная масса. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.</p> <p><u>Статистические распределения и явления переноса.</u> Барометрическая формула для идеального газа в поле тяжести. Формула Больцмана. Распределения молекул по скоростям Максвелла. Средняя арифметическая, средняя квадратичная и наиболее вероятная скорости. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективное сечение столкновений. Диффузия, теплопроводность и внутреннее трение.</p> <p><u>Первое начало термодинамики.</u> Внутренняя энергия тела. Квазистатические тепловые процессы. Первое начало термодинамики. Понятие теплоемкости. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропический процесс. Уравнение политропы.</p> <p><u>Второе начало термодинамики.</u> Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и теоремы Карно. Неравенство Клаузиуса. Второе начало термодинамики. Формулировка Клаузиуса и Томсона (Кельвина). Термодинамическое определение энтропии. Закон возрастания энтропии. Парадокс Гиббса. Вероятностный смысл энтропии. Формула Больцмана. Термодинамические функции. Эффект Джоуля-Томсона.</p> <p><u>Реальные газы</u> Взаимодействие молекул в реальных газах. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа. Критическое</p>

	<p>состояние. Область двухфазных состояний. Процессы адиабатического расширения. Сжижение газов. Третье начало термодинамики.</p> <p><u>Поверхностные явления в жидкостях.</u> Объемные свойства жидкостей. Поверхностное натяжение и его термодинамическое описание. Коэффициент поверхностного натяжения. Краевой угол. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления. Формула Лапласа.</p> <p><u>Свойства твердых тел.</u> Кристаллические решетки и симметрии в кристалле. Дефекты кристаллической решетки. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Квантовая теория теплоемкости Эйнштейна.</p> <p><u>Фазовые переходы.</u> Равновесие фаз и фазовые переходы. Скрытая теплота перехода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Кипение жидкостей. Фазовые переходы первого рода. Диаграммы состояния и тройные точки. Фазовые переходы второго рода.</p>
<p>Электромагнетизм</p>	<p><u>Основы электростатики.</u> Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрический диполь. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применения. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.</p> <p><u>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</u> Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы, их соединение. Энергия электрического поля. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация полярных и неполярных диэлектриков. Вектор поляризации. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса-Остроградского для вектора электрического смещения. Граничные условия в электростатике. Сегнетоэлектрики. Прямой и обратный пьезоэлектрические эффекты.</p> <p><u>Постоянный ток.</u> Постоянный электрический ток. Сила тока и</p>

плотность тока. Электродвижущая сила (Э.Д.С.). Источники Э.Д.С. Закон Ома для однородного, неоднородного участка цепи, для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Мощность постоянного тока. Законы Ома и Джоуля -Ленца в дифференциальном виде. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в газах. Ионизация газа. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея. Теория электропроводности электролитов. Электрический ток в металлах. Классическая электронная теория проводимости металлов. Закон Видемана-Франца. Понятие о квантовой теории твердых тел. Электроны в металле по классической и квантовой теории. Зонная теория твердых тел. Полупроводники.

Магнитное поле.
Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент рамки с током. Напряженность магнитного поля. Закон Ампера. Закон Био-Савара- Лапласа. Суперпозиция магнитных полей. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Взаимодействие параллельных токов. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрография. Механическая работа в магнитном поле. Магнитный поток.

Электромагнитная индукция.
Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность. Экстратоки. Токи Фуко. Энергия магнитного поля.

Магнитные свойства вещества
Намагничивание вещества. Магнитная проницаемость. Понятие о диамагнетиках, парамагнетиках и ферромагнетиках. Гистерезис. Ферриты и их применение.

Переменные токи. Электромагнитные колебания.
Собственные (свободные) электромагнитные колебания. Колебательный контур. Затухающие колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.

	<p>Резонанс. Энергия и мощность переменного тока. <u>Уравнения Максвелла.</u> Теория Максвелла. Ток смещения. Взаимное превращение электрических и магнитных полей. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.</p>
<p>Оптика</p>	<p><u>Электромагнитная природа света.</u> Электромагнитные волны. Плоские электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Волновое уравнение. Скорость распространения волны. Энергия волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Стоячие электромагнитные волны. Источники света. Фотометрические величины и их единицы. <u>Интерференция света.</u> Когерентные и некогерентные волны. Методы получения когерентных волн в оптике. Оптическая длина пути. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Интерферометры и их применение. Понятие о голографии. <u>Дифракция света.</u> Принцип Гюйгенса-Френеля. Объяснение прямолинейного распространения света. Метод зон Френеля. Пример дифракции Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Спектральные характеристики дифракционной решетки. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Понятие о рентгеноструктурном анализе. <u>Поляризация света.</u> Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Понятие о формулах Френеля. Закон Брюстера. Поляризация при двойном лучепреломлении. Интерференция поляризованных лучей. Цвета тонких кристаллических пластинок. Искусственная анизотропия. Эффект Керра. Магнитное вращение плоскости поляризации. <u>Основные положения геометрической оптики.</u> Принцип Ферма. Область применимости геометрической оптики. Центрированная оптическая система. Преломление на сферической поверхности. Тонкая линза. Простейшие оптические приборы: глаз, лупа,</p>

	<p>микроскоп, телескоп. Погрешности оптических систем.</p> <p><u>Дисперсия. Поглощение и рассеяние света.</u></p> <p>Нормальная и аномальная дисперсия. Применение призмы и дифракционной решетки для спектрального анализа. Закон Бугера-Бера. Рассеяние света.</p> <p><u>Основы квантовой оптики.</u></p> <p>Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка. Фотоэффект внешний и внутренний. Законы Столетова. Фотоны. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновая природа микрочастиц.</p>
--	--

Наименование дисциплины	Химия
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение. Основные законы и понятия химии	Химия - наука о веществах и их свойствах. Задачи и структура курса Закон сохранения материи. Основные положения атомно-молекулярного учения. Законы сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, эквивалентов, простых объемных отношений, Авогадро. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основные понятия химии: атом, молекула, простое и сложное вещество, моль, мольная масса, относительная молекулярная и атомная масса
Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	Атом как наименьшая частица химического элемента, носитель его свойств. Общая характеристика атома, ядро, электронная оболочка, размеры ядра и атома. Состав ядра, протоны и нейтроны, заряд ядра и порядковый номер элемента. Изотопы. Квантовые состояния атома. Основы волновой механики. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Уравнение Л.Де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Вероятностный характер описания микрочастиц. Квантованность полной энергии в атоме, орбитального момента импульса, его проекции на некоторую ось Z, спин. Квантовые числа n, l, m _l , m _s . Уровни, подуровни и орбитали в атоме. Форма АО. Порядок заполнения уровней, подуровней и АО: принцип Паули, правила Клечковского,

	Хунда. Характеристики атома: радиус, потенциал ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность. Основное и возбужденное состояния атома. Электронные аналоги. Строение атома и свойства веществ. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева
Химическая связь. Строение веществ	Характеристики химической связи: энергия, длина. Основные типы химической связи. Ковалентная связь, теория валентных связей. Гибридизация. Ковалентная связь, теория молекулярных орбиталей. Ионная связь. Водородная и металлическая связь
Элементы теории химических процессов	Термохимия, первый и второй законы термохимии. Понятие о термодинамической системе и термодинамических функциях: внутренней энергии, энтальпии, энтропии и энергии Гиббса. Направление химических реакций
Химическая кинетика	Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов: природы веществ, концентрации, температуры, катализатора, площади поверхности реагирующих веществ, скорости диффузии. Понятие о цепных реакциях. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье
Растворы. Состояние отдельных компонентов в растворах	Растворы, их характеристики. Вода. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость веществ. Свойства растворов. Осмос, законы Рауля
Теория электролитическая диссоциации	Электролиты. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенности их диссоциации. Теория электролитической диссоциации С.Аррениуса. Константа диссоциации слабых электролитов. Влияние одноименных ионов на диссоциацию слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация сильных электролитов. Амфотерные электролиты (амфолиты). Ионные реакции. Условия протекания реакций ионного обмена. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН
Гидролиз солей	Гидролиз солей. Изменение реакции среды в результате гидролиза. Влияние концентрации и температуры на процессы гидролиза. Смещение равновесия реакций гидролиза. Взаимный гидролиз

<p>Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p>Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление. Восстановление. Окислитель. Восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Продукты превращения перманганата калия $KMnO_4$, концентрированной серной кислоты и азотной кислоты любой концентрации в окислительно-восстановительных процессах. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Молярная масса эквивалента окислителя (восстановителя)</p>
<p>Общие свойства металлов</p>	<p>Общие физические свойства металлов. Внутреннее строение. Зонная теория проводников, полупроводников и изоляторов: валентная зона, зона проводимости, запрещенная зона</p>
<p>Общие свойства металлов</p>	<p>Основные химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислородом, водородом, галогенами, серой, углеродом, азотом, кремнием. Реакции взаимодействия металлов с водой, кислотами-неокислителями, кислотами-окислителями, солями. Условия протекания реакций замещения. Формы существования металлов в природе. Способы получения металлов из руд. Получение металлов высокой чистоты. Жесткость воды. Способы ее определения и устранения. Типы жесткости</p>
<p>Электрохимические процессы</p>	<p>Возникновение двойного электрического слоя на границе металл-электролит. Электродный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста. Водородный электрод</p>
<p>Электрохимические процессы. Коррозия металлов. Электролиз</p>	<p>Ряд напряжений металлов. Гальванические элементы. Электродвижущая сила. Концентрационные гальванические элементы. Первичные источники тока. Аккумуляторы (кислотный и щелочной): схема аккумулятора, процессы зарядки и разрядки. Коррозия металлов. Виды коррозии. Типы коррозии. Газовая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия оцинкованного и луженого железа. Водородная и кислородная деполаризация. Защита от коррозии: металлические (катодные и анодные) и неметаллические защитные покрытия, протекторная и катодная защита, применение ингибиторов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Процессы,</p>

	проходящие на катоде и аноде. Активный (растворимый) и инертный аноды. Последовательность разряда ионов. Законы Фарадея. Применение электролиза: получение и очистка металлов, гальваностегия, гальванопластика
Комплексные соединения	Определение. Основные положения координационной теории Вернера. Основные типы координационных соединений. Природа химических связей и строение. Изомерия
Общие свойства неметаллов	Положение в периодической таблице, классификация. Особенности физических и химических свойств неметаллов
Понятие о коллоидных растворах	Классификация дисперсных систем. Дисперсионная среда. Взвеси, золи, истинные растворы. Основные типы дисперсных систем. Мицелла. Коагуляция. Седиментация. Эффект Тиндаля
Обзор свойств химических элементов и их соединений	Основы качественного анализа. Понятие о качественном и количественном анализе. Методы аналитической химии. Объекты аналитической химии. Основные понятия: предел обнаружения, избирательность, специфичность, аналитическая реакция, групповой реагент. Классификация ионов, важнейшие аналитические реакции ионов
Органические соединения.	Особенности углерода и его соединений. Углеводороды. Алканы, алкены, алкины. Гомологические ряды. Номенклатура. Изомерия. Алициклические и ароматические углеводороды. Важнейшие функциональные группы. Нефть и продукты ее переработки. Каменный уголь. Полимеры.

Наименование дисциплины	Основы инженерной экономики и менеджмента
Объем дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Предприятие	Тема 1.1. Миссия, цель Тема 1.2. Предпринимательская деятельность, принципы ее построения с учетом эффективности производства
Финансовые результаты	Тема 2.1. Издержки производства и себестоимость продукции Тема 2.2. Отчетность. Рентабельность. Ликвидность Тема 2.3. Налоги. Коммерческая деятельность. Ценовая политика.
Инновационно-инвестиционная деятельность	Тема 3.1. Оценка. Проекты. Портфель Тема 3.2. Риски и способы их минимизации

Экономические отношения с другими институтами	Тема 4.1. Внешняя и внутренняя среда предприятия Тема 4.2. Биржи. Банки
Современный менеджмент	Тема 5.1. Сущность. Характерные черты Тема 5.2. Цикл менеджмента
Мотивация деятельности	Тема 6.1. Потребности. Стимулирование Тема 6.2. Теории содержания мотиваций: Альдерфер, Маслоу, Герцберг, МакКлелланд Тема 6.3. Теории процесса мотиваций
Управленческое общение	Тема 7.1. Коммуникативность. Организационная культура Тема 7.2. Управление конфликтами и стрессами. Деловое общение
Руководство	Тема 8.1. Власть. Партнерство. Лидерство Тема 8.2. Сравнительный анализ ситуационных концепций лидерства

Наименование дисциплины	Электротехника
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Цепи постоянного тока	Основные законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Элементы электрической цепи и их математические модели. Соединение элементов. Законы Кирхгофа и Ома. Эквивалентные преобразования в резистивных цепях. Свойства линейных электрических цепей. Баланс мощности. Потенциальная диаграмма.
Цепи постоянного тока	Методы анализа резистивных цепей: метод законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Передача мощности от активного двухполюсника к нагрузке.
Цепи переменного синусоидального тока	Основные понятия в цепях синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное значения, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, действующее и среднее значения. Коэффициенты амплитуды и формы. Включение элементов R, L, C в цепь переменного тока. Мощности в цепи переменного тока. Полные комплексные сопротивления и проводимости. Методы анализа цепей переменного тока. Явление резонанса. Частотно - избирательные свойства контуров. Частотные характеристики цепей.

Индуктивно-связанные цепи	Индуктивно-связанные цепи. Расчет цепей при наличии индуктивно-связанных катушек. Последовательное согласное и встречное включение катушек. Трансформаторная связь между катушками
Трехфазные цепи	Основные понятия в трехфазных цепях. Методы расчета трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником. Расчет и измерение мощности в трехфазных цепях.
Многополюсники	Многополюсные элементы. A, Z, Y, H, G, B формы записи уравнений четырехполюсников. Определение коэффициентов, схемы замещения. Характеристические параметры четырехполюсников.
Многополюсники	Методы анализа линейных цепей с многополюсными элементами. Анализ активных цепей с зависимыми источниками и операционными усилителями. Понятие о фильтрах. Полоса прозрачности и полоса затухания. ФНЧ и ФВЧ. Активные фильтры на операционных усилителях.
Понятие о несинусоидальных токах.	Методы расчета несинусоидальных цепей. Действующие и средние значения несинусоидального тока и напряжения.

Наименование дисциплины	Теоретическая механика
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в теоретическую механику (статика)	1.1. Основные понятия 1.2. Аксиомы статики 1.3. Связи и их реакции 1.4. Принцип освобождаемости связей
Момент силы относительно точки и оси	2.1. Момент силы относительно точки 2.2. Момент силы относительно оси 2.3. Зависимость между моментами силы 2.4. Аналитические выражения моментов сил
Теория пар сил	3.1. Пара сил и ее момент 3.2. Свойства пар сил 3.3. Сложение и условие равновесия пар сил
Приведение произвольной системы сил к простейшему виду	4.1. Пара силы к данному центру (метод Пуансо) 4.2. Приведение произвольной системы сил к центру 4.3. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду
Условия и уравнения равновесия системы сил	5.1. Уравнения равновесия произвольной системы сил

	<p>5.2. Уравнения равновесия системы параллельных сил</p> <p>5.3. Уравнения равновесия плоской системы сил</p> <p>5.4. Равновесие плоской системы параллельных сил</p> <p>5.5. Уравнения равновесия системы сходящихся сил</p>
Введение в прикладную механику (сопротивление материалов)	<p>6.1. Предмет курса, его основные определения и понятия. Место среди других дисциплин</p> <p>6.2. Схематизация геометрии окружающих предметов и идеализация свойств материалов</p> <p>6.3. Понятие и принцип создания расчетной модели</p> <p>6.4. Основные принципы и гипотезы</p> <p>6.5. Силы внешние и внутренние, метод сечений</p> <p>6.6. Напряжения</p> <p>6.7. Линейные и угловые деформации</p> <p>6.8. Напряжённо-деформированное состояние материала в точке тела</p> <p>6.9. Объемная деформация</p>
Осевое растяжение (сжатие) стержней	<p>7.1. Классификация внешних сил</p> <p>7.2. Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами</p> <p>7.3. Виды нагружения стержня</p> <p>7.4. Растяжение (сжатие) стержня</p> <p>7.5. Гипотезы о деформированном и напряжённом состоянии при растяжении (сжатии) стержня</p> <p>7.6. Вывод основных зависимостей</p> <p>7.7. Анализ напряжённого и деформированного состояния точек растянутого (сжатого стержня)</p> <p>7.8. Напряжения в наклонных площадках стержня при растяжении (сжатии)</p> <p>7.9. Объемная деформация при растяжении (сжатии)</p>
Диаграммы растяжения сжатия	<p>8.1. Механические свойства пластичных материалов при растяжении</p> <p>8.2. Механические свойства пластичных материалов при сжатии</p> <p>8.3. Механические свойства хрупких материалов при растяжении</p> <p>8.4. Механические свойства хрупких материалов при сжатии.</p>
Геометрические характеристики плоских сечений	<p>9.1. Перечень геометрических характеристик плоских фигур</p> <p>9.2. Изменение статических моментов при параллельном переносе осей координат</p>

	<p>9.3. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей</p> <p>9.4. Изменение моментов инерции при повороте осей координат</p> <p>9.5. Виды координатных осей</p> <p>9.6. Определение главных центральных осей для поперечных сечений различных типов</p> <p>9.7. Осевые моменты инерции простейших фигур: прямоугольника, треугольника, круга, и кольца</p>
Кручение стержней, чистый сдвиг	<p>10.1. Напряжённое состояние "чистый сдвиг"</p> <p>10.2. Особенность чистого сдвига</p> <p>10.3. Гука при чистом сдвиге</p> <p>10.4. Кручение бруса круглого поперечного сечения Основные гипотезы</p> <p>10.5. Распределение сдвиговых деформаций и касательных напряжений по сечению</p> <p>10.6. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления при кручении</p> <p>10.7. Распределение касательных напряжений по кольцевому поперечному сечению</p> <p>10.8. Кручение стержня прямоугольного поперечного сечения</p> <p>10.9. Свободное и стеснённое кручение, деформации</p> <p>10.10. Распределение и величина касательных напряжений, момент сопротивления кручению</p> <p>10.11. Геометрическая жёсткость при кручении</p>
Изгиб стержней	<p>11.1. Определение изгиба, главные плоскости, виды изгиба стержня, правило знаков, основные гипотезы</p> <p>11.2. Прямой чистый изгиб</p> <p>11.3. Прямой поперечный изгиб</p>
Перемещения стержней при изгибе	<p>12.1. Определение перемещений методом Мора</p> <p>12.2. Определение перемещений методом Верещагина</p> <p>12.3. Приёмы расчленения эпюр сложной формы</p>

Наименование дисциплины	Материаловедение
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:

Металлические и неметаллические материалы.	Строение материалов. Типы межатомных связей, их влияние на свойства материалов. Кристаллические и аморфные материалы. Кристаллическое строение. Основные типы кристаллических решеток. Полиморфизм; изотропия и анизотропия. Дефекты кристаллического строения.
Основы теории металлических и неметаллических соединений.	Структура сплава, равновесное и неравновесное состояние. Классификация типов соединений компонентов, образующих структуру сплавов.
Диаграммы состояния сплавов.	Зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава (закономерности Н.С. Курнакова). Диаграммы состояния сплавов. Твердые растворы и химические соединения. Правила определения количества и химического состава фаз. Ликвация.
Термическая обработка.	Превращения железа при нагреве и охлаждении. Критические точки железа по Д.К. Чернову. Соединение железа с углеродом; фазы и структуры. Диаграмма состояния железо-цементит. Критические точки стали. Классификация сталей по структуре, назначению и качеству. Влияние вредных и полезных примесей. Марки сталей по ГОСТ.
Основные технологические операции: литья и обработки металлов давлением.	Литье в песчаные формы; по выплавляемым моделям; в кокиль; под давлением; центробежное литьё. Ковка, горячая объемная и холодная штамповка, листовая штамповка.
Операции сварки.	Газовая сварка, термомеханическая, холодная.

Наименование дисциплины	Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение. Технология процесса проектирования в САПР	Тема 1.1. Введение. Основные понятия автоматизированного производственного процесса Тема 1.2. Основные и вспомогательные цели компьютеризации инженерной деятельности Тема 1.3. PLM-системы. Их компоненты, классы решения Тема 1.4. Основные этапы жизненного цикла изделия промышленной продукции

	Тема 1.5 Программное обеспечение автоматизированного рабочего места конструктора
Общие сведения о машиностроительных изделиях и порядке их проектирования	Тема 2.1. Понятие о машиностроительном изделии. Классификация машиностроительных изделий Тема 2.2. Общие сведения о порядке проектирования машиностроительных изделий Тема 2.3. Виды конструкторских документов в зависимости от вида их выполнения и характера использования
Общие сведения о процессах в машиностроении и порядке их проектирования	Тема 3.1. Общие сведения о процессах в машиностроении. Производственный и технологический процесс. Тема 3.2. Порядок проектирования процессов в машиностроении в условиях автоматизированного производства
Базовые сведения о структуре CAD-системы и принципах работы в ней	Тема 4.1. Модульный принцип построения CAD-систем Тема 4.2. Электронные структура, модель и макет изделия Тема 4.3. Общие приемы работы в CAD-системах Тема 4.4. Элементы интерфейса CAD-систем Тема 4.5. Типы документов CAD-систем
Черчение в CAD-системе. Оформление чертежей	Тема 5.1. Поля и элементы чертежа детали Тема 5.2. Общие сведения о геометрических объектах, как элементах построения эскизов и методах их построения. Использование геометрического калькулятора Тема 5.3. Общие приемы работы с размерами Тема 5.4. Общие приемы работы с обозначениями для машиностроения Тема 5.5. Общие приемы редактирования элементов чертежа Тема 5.6. Общие приемы работы с листами чертежа, видами, слоями, основной надписью, техническим требованиями Тема 5.7. Общие приемы работы с текстом и таблицами в поле чертежа
Трехмерное моделирование в CAD-системе	Тема 6.1. Общие сведения об элементах трехмерного моделирования в CAD-системе Тема 6.2. Размеры, обозначения для машиностроения, условные обозначения элементов трехмерного моделирования в CAD-системе Тема 6.3. Общие сведения о допусках при трехмерном моделировании в CAD-системе. Режим пересчета размеров модели

	<p>Тема 6.4. Редактирование и настройки трехмерной модели в CAD-системе. Создание исполнений модели</p> <p>Тема 6.5. Формирование видов чертежа с трехмерной модели в CAD-системе</p>
Свойства и отчеты в CAD-системе	<p>Тема 7.1. Управление списком свойств новых и текущих документов. Создание библиотек свойств</p> <p>Тема 7.2. Работа со свойствами. Особенности задания свойств в документе CAD-системы</p>
Печать и настройки CAD-системы	<p>Тема 8.1. Печать документа в CAD-системе. Общие сведения о печати. Особенности вывода документов на векторные устройства</p> <p>Тема 8.2. Порядок вывода документов в CAD-системе на печать. Режим предварительного просмотра.</p>
Работа со сборками в CAD-системе	<p>Тема 9.1. Общие сведения о сборке компонентов в CAD-системе. Методы расположения и соединения компонентов</p> <p>Тема 9.2. Частичная загрузка сборки. Запрет на редактирование компонентов сборки</p> <p>Тема 9.3. Общие сведения о сборке компонентов в CAD-системе. Методы расположения и соединения компонентов</p> <p>Тема 9.4. Добавление компонентов в сборку из библиотек в CAD-системе</p> <p>Тема 9.5. Формирование видов чертежа с из модели сборки в CAD-системе</p>
Работа со спецификациями в CAD-системе	<p>Тема 10.1. Общие сведения о спецификации. Приемы работы со спецификациями</p> <p>Тема 10.2. Пользовательские настройки спецификации в CAD-системе</p> <p>Тема 10.3. Создание спецификации по сборке с исполнениями в CAD-системе</p>
Работа с переменными в CAD-системе. Параметризация геометрических объектов	<p>Тема 11.1. Общие сведения о переменных в CAD-системе. Создание переменных. Присвоение значения переменным. Редактирование и удаление переменных</p> <p>Тема 11.2. Дополнительные возможности работы с переменными в CAD-системе. Таблицы переменных</p> <p>Тема 11.3. Общие сведения о создании параметрической модели в CAD-системе. Приемы работы</p>
Работа с библиотеками CAD-системы для решения прикладных задач	<p>Тема 12.1. Прикладные библиотеки и библиотеки документов в CAD-системе</p> <p>Тема 12.2. Применение прикладной библиотеки для создания элементов механических передач в CAD-системе</p>

	Тема 12.3. Применение прикладной библиотеки для создания анимации элементов механических передач в CAD-системе
--	--

Наименование дисциплины	Гидравлика
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Гидростатика	<p>Текучесть, удельный вес, плотность, вязкость, коэффициенты объемного расширения, температурного расширения</p> <p>Давление – его свойства, дифференциальные уравнения равновесия, закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление</p> <p>Сила давления, определение силы давления графическим и аналитическим методами. Центр давления на плоские стенки</p> <p>Определение силы давления и центра давления на криволинейные стенки.</p> <p>Относительный покой жидкости</p> <p>Закон Архимеда</p>
Гидродинамика	<p>Динамика жидкости, понятие определения и закона движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли</p> <p>Режимы движения: ламинарный и турбулентный. Характеристики, определение. Распределение напряжений, сил трения и скоростей при ламинарном и турбулентном режимах движения</p> <p>Основное уравнение равномерного движения формула Дарси, коэффициент Дарси, потери по длине. Местные сопротивления, коэффициент потерь, расчет, формула Борда для внезапного расширения</p> <p>Истечение жидкости из отверстий и насадков, расход, коэффициент скорости, виды сжатий</p> <p>Установившееся движение в напорных трубах. Расчет короткого, простого длинного трубопроводов. Соединения трубопроводов. Непрерывная раздача.</p> <p>Гидравлический удар</p>
Гидравлические машины	<p>Гидравлические машины, принцип действия. Классификация, область применения. Лопастные гидромашины: осевые и центробежные насосы. Основные расчетные зависимости, рабочие и универсальные характеристики, работа</p>

	насоса на трубопровод. Основные расчетные формулы. Объемные гидромашины. Индикаторные диаграммы.
Основы фильтрации	Движение грунтовых вод. Коэффициент фильтрации. Дифференциальное уравнение неравномерного движения фильтрационного потока. Формы кривых депрессий.

Наименование дисциплины	Теория механизмов и машин
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины:
Введение. Основные понятия и определения	Введение. Основные понятия и определения. Понятие технической системы машины и их виды. Приводы и машинные агрегаты. Механизмы и их виды. Типовые механизмы. Звенья механизмов. Кинематические пары. Кинематические цепи. Структура механизмов и ее дефекты. Механизмы с низшими кинематическими парами
Рычажные механизмы	Классификация рычажных механизмов. Структурный анализ рычажных механизмов. Подвижность механизмов. Состав структуры рычажных механизмов. Маневренность пространственных рычажных механизмов. Синтез рычажных механизмов. Качественные показатели рычажных механизмов
Кинематический анализ плоских механизмов	План положений механизма. Метод кинематических диаграмм. Метод кинематических планов. Принципы образования векторных уравнений. План скоростей. План ускорений. Теорема подобия
Динамика плоских рычажных механизмов	Динамические параметры плоских рычажных механизмов. Классификация силовых факторов. Внешние силовые факторы. Внутренние силовые факторы. Теоретические силовые факторы. Теоретические силовые факторы для частных случаев движения. Динамические модели и их параметры. Силовой анализ плоских механизмов. Методы силового анализа. Определение числа неизвестных при силовом анализе. Кинетостатический анализ структурных групп второго класса. Кинетостатический анализ первичного механизма. Теорема И. Е. Жуковского. Динамический анализ плоских механизмов.

	Режимы движения технической системы. Метод Виттенбауэра. Виброзащита механизмов и машин
Введение в теорию высшей пары	Теорема о высшей кинематической паре. Полнос и центроиды. Основная теорема сопряжения (зацепления). Механизмы с высшими кинематическими парами
Зубчатые механизмы	Простые зубчатые механизмы. Пространственные механизмы с высшей кинематической парой. Плоские зубчатые механизмы. Эвольвента окружности и ее свойства. Эвольвентное зацепление и его свойства. Эвольвентные зубчатые колеса и их параметры. Методы получения формообразующей поверхности профилей зубьев. Исходный контур и исходный производящий контур. Виды зубчатых колес. Интерференция зубчатых колес. Блокирующий контур. Качественные показатели зубчатых механизмов
Заключение. Анализ современных механизмов в машиностроении	Заключение. Анализ современных механизмов в машиностроении

Наименование дисциплины	Сопротивление материалов
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Введение в сопротивление материалов. Основные понятия: перемещения, деформации, упругость, пластичность. Виды материалов. Гипотезы. Внутренние усилия. Метод сечений. Напряжения.
Геометрические характеристики плоских сечений бруса	Основные понятия. Главные центральные оси. Моменты инерции при параллельном переносе осей и повороте осей. Моменты инерции простых сечений.
Растяжение и сжатие	Продольные силы их эпюры. Напряжения и деформации. Закон Гука. Перемещения. Напряжения на наклонной площадке. Потенциальная энергия упругой деформации. Диаграмма растяжения мягкой углеродистой стали. Характеристики прочности и пластичности. Условие прочности при растяжении (сжатии). Типы решаемых задач. Статически неопределимые системы. Расчет на силовые, температурные и монтажные воздействия.

<p>Теория напряженного состояния и теории прочности</p>	<p>Виды напряженного состояния. Напряжения на наклонных площадках при объёмном и плоском напряженном состоянии. Круг напряжений О. Мора Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия при сложном напряженном состоянии. Энергия изменения объёма и формы. Классические теории прочности при сложном напряженном состоянии. Понятие о новых теориях прочности</p>
<p>Сдвиг</p>	<p>Чистый сдвиг. Напряжения. Деформации. Закон Гука при чистом сдвиге. Зависимость между модулем сдвига и модулем нормальной упругости. Расчеты на прочность.</p>
<p>Кручение</p>	<p>Крутящие моменты и их эпюры. Деформации и напряжения. Формула касательных напряжений. Условие прочности. Закон Гука при кручении. Условие жесткости вала при кручении. Главные напряжения при кручении. Статически неопределимые валы при кручении.</p>
<p>Плоский изгиб прямых стержней (часть 1)</p>	<p>Внутренние усилия при плоском изгибе. Дифференциальные зависимости между M, Q, q. Построение эпюр внутренних усилий в балка и статически определимых рамах. Построение эпюр внутренних усилий в статически определимых рамах Чистый изгиб. Напряжения. Эпюра напряжений σ. Условие прочности. Типы решаемых задач Касательные напряжения при изгибе. Эпюры. Условие прочности по касательным напряжениям. Понятие о центре изгиба. Главные напряжения при изгибе. Траектории главных напряжений. Исследование напряженного состояния балок. Подбор сечения балок с полной проверкой прочности Расчет балок при неупругом поведении материала в рамках идеальной пластичности.</p>
<p>Плоский изгиб прямых стержней (часть 2)</p>	<p>Перемещения при изгибе. Метод непосредственного интегрирования дифференциального уравнения изогнутой оси балки.</p>

	<p>Метод начальных параметров при определении перемещений в балках. Условие жесткости балок.</p> <p>Теоремы Бетти и Максвелла. Формула О. Мора.</p> <p>Правило Верещагина по определению перемещений в балках и рамах.</p> <p>Простейшие статически неопределимые балки. Метод уравнивания перемещений.</p> <p>Балки на упругом основании. Гипотезы. Диф. уравнение и его решение. Бесконечно длинные балки.</p> <p>Расчет коротких балок на упругом основании методом начальных параметров.</p>
Сложное сопротивление	<p>Растяжение (сжатие) с изгибом. Косой изгиб. Внутренние усилия. Напряжения. Условие прочности. Перемещения при косом изгибе</p> <p>Внецентренное растяжение (сжатие). Внутренние усилия. Напряжения. Эпюры. Условие прочности. Типы задач.</p> <p>Внецентренное растяжение (сжатие). Примеры решения задач.</p> <p>Поведение нейтральной линии при изменении положения точки приложения нагрузки.</p> <p>Построение ядра сечения.</p> <p>Совместное действие изгиба и кручения. Расчет на прочность. Расчет цилиндрической винтовой пружины при растяжении на прочность и жесткость</p> <p>Пример расчета вала на прочность при изгибе с кручением. Расчет цилиндрической винтовой пружины при растяжении на прочность и жесткость.</p>
Устойчивость центрально-сжатых стержней	<p>Продольно-поперечный изгиб. Метод начальных параметров. Условие прочности.</p> <p>Приближенный метод расчета на продольно-поперечный изгиб.</p> <p>Пример расчета балки приближенным методом на продольно-поперечный изгиб.</p> <p>Формы равновесия упругих систем.</p> <p>Критическая сила.</p> <p>Устойчивость по Эйлеру и Ясинскому. Условие устойчивого равновесия. Подбор сечения стоек.</p> <p>Примеры решения задач на устойчивость центрально сжатых стержней.</p>

Наименование дисциплины	Технологические процессы в машиностроении
--------------------------------	--

Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение.	Общие сведения. Основные определения. Производственный и технологический процессы.
Классификация конструкционных материалов и их основные свойства	Основы классификации сталей и их маркировка. Цветные металлы и сплавы. Общая характеристика свойств инструментальных материалов. Инструментальные стали.
Литейное производство.	<p>Значение литейного производства в машиностроении. Сущность процесса получения отливок, его основные этапы. Области применения литья, его преимущества и недостатки.</p> <p>Изготовление моделей и стержневых ящиков. Назначение моделей и стержневых ящиков. Материалы, применяемые для их изготовления. Особенности проектирования моделей и стержневых ящиков: учет литейных свойств сплавов (усадки), технологии изготовления литейных форм (литейные уклоны, галтели, стержневые знаки), припусков на механическую обработку. Понятие о модельных плитах. Формовочные и стержневые смеси. Требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям: пластичность, прочность, газопроницаемость, противополопригарность, податливость.</p> <p>Исходные материалы для приготовления смесей: пески, глины, связующие материалы, специальные добавки; их характеристика.</p> <p>Изготовление литейных форм из песчаных смесей. Ручной и машинный способы изготовления форм.</p> <p>Изготовление стержней. Требования, предъявляемые к стержням. Способы повышения их прочности, газопроницаемости, податливости и противополопригарности.</p> <p>Сборка литейных форм. Процесс сборки литейных форм: установка стержней, закрепление стержней, соединение двух частей формы и их скрепление. Применение жеребеек.</p> <p>Литейные сплавы и их свойства. Основные виды сплавов, применяемых для изготовления отливок. Литейные свойства</p>

	<p>сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация. Процессы возникновения и образования усадочных раковин и внутренних напряжений в литых деталях. Меры борьбы с усадочными раковинами. Способы снижения величины остаточных напряжений в отливках. Правила конструирования литых деталей с учетом литейных свойств сплавов.</p> <p>Выбивка, обрубка, очистка и контроль отливок. Общие понятия о процессах выбивки, обрубки, очистки и контроля отливок как финишных операциях технологического процесса их производства. Оборудование, применяемое для их осуществления. Основные виды брака литых деталей и меры его устранения. Специальные способы литья.</p> <p>Классификация специальных способов литья. Способы получения точных отливок в разовых формах: оболочковых, по выплавляемым моделям, выжигаемым моделям, вакуум-процессом. Способы получения отливок в металлических формах: литье в кокиль, под давлением, центробежное литье, непрерывное литье. Сущность технологии каждого из перечисленных специальных способов литья. Их преимущества и недостатки, область применения.</p>
<p>Обработка металлов давлением.</p>	<p>Сущность процесса обработки металлов давлением. Значение обработки металлов давлением в промышленности. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, свободная ковка и штамповка.</p> <p>Основы теории обработки металлов давлением. Упругая и пластическая деформация металлов и сплавов. Влияние степени пластической деформации и температуры на изменение структуры и механических свойств при их обработке давлением. Понятие о наклепе и рекристаллизации металлов при обработке давлением.</p> <p>Нагрев металлов и сплавов перед обработкой давлением. Влияние нагрева на пластичность и прочность металлов и сплавов, температурный интервал для обработки давлением.</p>

	<p>Прокатка металлов и сплавов. Сущность процесса прокатки металлов. Области применения проката и промышленности.</p> <p>Волочение. Сущность и назначение процесса волочения. Металлы и сплавы, подвергаемые волочению. Волочительный инструмент. Продукция, получаемая при волочении.</p> <p>Прессование. Сущность процесса прессования. Металлы и сплавы, применяемые для прессования. Продукция прессования и область ее применения.</p> <p>Свободная ковка. Общие понятия о свободной ковке и области ее применения. Операция свободнойковки.</p> <p>Объёмная штамповка. Сущность процесса объёмной штамповки. Виды горячей объёмной штамповки. Холодная высадка.</p> <p>Листовая штамповка. Сущность процесса листовой штамповки и область ее применения. Основные операции листовой штамповки: вырубка, гибка, вытяжка, обжим, отбортовка и формовка.</p>
<p>Основы сварочного производства.</p>	<p>Сущность процессов сварки, их назначение и применение в машиностроении.</p> <p>Классификация и краткий обзор основных видов сварки.</p> <p>Дуговая сварка. Понятие об электрической дуге, ее тепловых и физических свойствах.</p> <p>Сущность процесса дуговой сварки.</p> <p>Краткие сведения о металлургических процессах при сварке.</p> <p>Ручная дуговая сварка. Электроды для дуговой сварки. Типы электродных покрытий. Основные виды сварных соединений. Технология ручной дуговой электросварки.</p> <p>Автоматическая сварка под флюсом. Ее сущность и области применения. Проволока и флюсы для автоматической сварки.</p> <p>Основные типы сварочных автоматов.</p> <p>Сварка под флюсом шланговыми полуавтоматами. Технология автоматической сварки.</p> <p>Сварка в атмосфере защитных газов. Сварка в атмосфере аргона. Сварка в атмосфере углекислого газа.</p> <p>Электрошлаковая сварка. Сущность и схема процесса. Области применения электрошлаковой сварки.</p> <p>Газовая сварка. Сущность процесса газовой сварки. Газы, применяемые при сварке.</p>

	<p>Газосварочная аппаратура. Элементы технологии газовой сварки. Области применения. Газопрессовая сварка. Сущность процесса и области применения. Контактная электросварка. Сущность процессов контактной сварки. Принципиальная схема устройства и основные части машин для контактной сварки. Стыковая сварка сопротивлением. Точечная сварка. Шовная (роликовая) сварка. Типы рациональных соединений при контактной сварке. Области применения контактной сварки.</p> <p>Специальные методы сварки. Кузнечная сварка. Сварка трением. Сварка холодным способом. Сварка взрывом. Конденсаторная сварка. Сварка ультразвуком. Диффузная сварка в вакууме. Плазменно-луговая сварка. Сварка электронным лучом в вакууме. Сварка световым лучом.</p> <p>Дефекты сварных соединений. Краткая характеристика наружных и внутренних дефектов сварных соединений.</p>
<p>Базирование деталей в машиностроении</p>	<p>Общие положения, термины и определения. Понятия о базах и их классификация . Необходимое количество баз для правильной ориентации заготовок. Конструкторские, измерительные и технологические базы. Необходимое количество баз для правильной ориентации заготовки при обработке. Материальные(явные) и скрытые (условные) базы .Настроечные базы. Проверочные технологические базы. Искусственные технологические базы.</p>
<p>Точность в машиностроении. Точность обработки и методы её достижения</p>	<p>Систематические погрешности механической обработки. Погрешности, связанные с неточностью, износом и деформацией станков. Погрешности обработки, вызываемые неточностью и износом инструмент. Погрешности обработки с величиной усилия зажима заготовки. Погрешности обработки , связанные с деформацией технологической системы под влиянием нагрева. Погрешности заготовки, связанные с тепловыми деформациями заготовки. Погрешности измерения приборов. Погрешности теоретической схемы обработки. Случайные погрешности механической обработки.</p>

Обработка металлов резанием	Обработка на сверлильных станках Обработка на расточных станках Обработка заготовок на расточных станках Характеристика метода растачивания. Режим резания. Приспособления для обработки заготовок на расточных станках. Обработка заготовок на координатно-расточных станках
------------------------------------	--

Наименование дисциплины	Метрология, стандартизация и сертификация
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Метрология	Тема 1.1. История развития Метрологии Тема 1.2. Основные понятия и определения История Международной системы СИ. Тема 1.3. Классификация системы единиц измерений, методов, видов, средств измерений. Понятия погрешностей. Тема 1.4. ГМС, эталоны
Стандартизация	Тема 2.1. Основные понятия термины и определения. Тема 2.2. Виды и методы стандартизации Тема 2.3. Принципы стандартизации
Сертификация	Тема 3.1. Основные понятия, термины и определения сертификации Тема 3.2 Виды и методы сертификации Тема 3.3 Принципы сертификации

Наименование дисциплины	Основы САПР
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Компьютерные технологии и моделирование в САПР	Системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM). Комплексное моделирование в САПР. Этапы развития САПР
Научные основы и стандарты САПР	Стандарты автоматизированных систем и информационных технологий. Классификация автоматизированных систем проектирования по стандарту
Структура, состав и компоненты САПР	Определение САПР. Структура САПР. Комплекс средств автоматизации проектирования. Программные комплексы и подсистемы
Международная классификация САПР	Полномасштабные автоматизированные системы. Автоматизированные системы

	среднего класса. Отечественные машиностроительные программно-методические комплексы САПР
Способы создания САПР	Традиционный способ создания САПР. Создание ядра САПР из инвариантных компонентов. Создание оболочки будущей САПР. Этапы моделирования и оценки эффективности. Характерные ошибки при создании САПР. Факторы, определяющие степень комфортности пользователя САПР. Последовательность действий при создании САПР
Трехмерное моделирование объектов и изделий машиностроения	Изучение возможностей трехмерной САД системы КОМПАС 3D. Создание твердотельных моделей в КОМПАС 3D. Создание твердотельных и поверхностных моделей в модуле APM Studio. Создание трехмерных моделей в MasterCAM

Наименование дисциплины	Резание материалов
Объем дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Стружкообразование.	Физическая сущность процесса резания. Способы оценки деформации при резании. Работа, затрачиваемая на резание. Типы стружек. Процессы образования элементной и сливной стружки. Характеристики пластической деформации. Влияние условий резания на коэффициент усадки стружки. Наростообразование.
Сила резания.	Закономерности напряженного состояния в зоне резания. Сила резания и ее составляющие. Влияние условий резания на силу резания. Мощность при резании.
Тепловой баланс.	Источники тепловыделения и баланс тепла при резании. Понятие температуры резания. Влияние условий резания на температуру резания.
Износ инструмента.	Физическая природа изнашивания режущих инструментов. Очаги износа. Критерии затупления режущих инструментов. Зависимость износа от времени работы инструмента. Стойкость режущего инструмента. Влияние условий резания на стойкость. Пластическое и хрупкое разрушение. Надежность инструментов.
Смазочно-охлаждающие технологические среды.	Типы смазочно-охлаждающих жидкостей и способы их подвода в зону резания. Газообразные среды и твердые смазки.

Обрабатываемость материалов резанием.	Понятие обрабатываемости резанием. Коэффициент обрабатываемости. Методы определения и способы улучшения обрабатываемости.
Назначение режима резания.	Методика расчета режима резания. Последовательность выбора элементов режима резания. Оптимизация режима резания.
Инструментальные материалы.	Углеродистые и легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. Режущая керамика. Сверхтвердые инструментальные материалы. Общая характеристика и области применения. Износостойкие покрытия для режущих инструментов и способы их нанесения.

Наименование дисциплины	Детали машин и основы конструирования
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 час)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины:
Механические передачи	<p>Тема 1.1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Статическая и усталостная прочность. Факторы, влияющие на усталостную прочность. Расчет деталей на усталостную прочность при установившемся и неуставившемся режимах нагружения.</p> <p>Тема 1.2. зубчатые передачи. Классификация. Методы изготовления. Критерии работоспособности. Материалы. Термообработка. Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность. Силы, действующие в зубчатом зацеплении. Расчет цилиндрических зубчатых передач на изгиб зуба.</p> <p>Тема 1.3. Конические зубчатые передачи. Геометрия. Особенности расчета конических передач на контактную прочность и на изгиб зуба. зубчатые передачи с перекрещивающимися осями вращения колес (винтовые и гипоидные). Особенности работы. Кинематика. Применение.</p> <p>Тема 1.4. Червячные передачи. Принцип работы. Классификация. Кинематика червячных передач. Основные геометрические соотношения. Материалы. Расчет червячных передач на прочность. Силы, действующие в червячном зацеплении. Тепловой расчет и КПД.</p>

	<p>Смазка. Охлаждение. Глобоидные червячные передачи.</p> <p>Тема 1.5. Волновые передачи. Круговинтовые передачи М.Л. Новикова. Принцип работы. Достоинства и недостатки. Цепные передачи. Область применения. Цепи. Звездочки. Кинематика. Неравномерность движения и динамические нагрузки. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.</p> <p>Тема 1.6. Ременные передачи. Классификация. Типы ремней. Кинематика. Усилия и напряжения в ремне. Нагрузка на валы. Использование кривых скольжения для расчета ременных передач. Особенности клиноременных передач. Фрикционные передачи. Область применения. Фрикционные вариаторы. Назначение. Схемы.</p>
<p>Валы, подшипники качения и скольжения</p>	<p>Тема 2.1. Валы и оси. Классификация. Конструкции. Материалы. Критерии работоспособности. Предварительное определение диаметра вала. Расчет валов на усталостную прочность. Факторы, влияющие на усталостную прочность. Расчет валов на жесткость. Колебания валов.</p> <p>Тема 2.2. Подшипники качения. Классификация. Конструкции. Переменный характер нагружения тел качения и колец. Критерии работоспособности. Практический расчет (подбор) подшипников качения. Приведенные нагрузки. Статическая и динамическая грузоподъемность.</p> <p>Тема 2.3. Подшипники скольжения. Конструкции. Область применения. Материалы. Условный (предварительный) расчет подшипников скольжения. Жидкостное трение в подшипниках скольжения. Основы гидродинамического расчета подшипников скольжения.</p>
<p>Муфты приводов</p>	<p>Тема 3.1. Муфты для соединения валов. Назначение. Классификация. Глухие муфты. Конструкции и расчет. Компенсирующие жесткие муфты. Конструкции. Расчет плавающей (крестовой) муфты.</p> <p>Тема 3.2. Упругие муфты. Назначение. Классификация. Применение. Характеристики упругих муфт. Влияние упругих муфт на колебания в приводах.</p>

	<p>Кулачковые и зубчатые сцепные муфты. Назначение. Конструкции. Расчет.</p> <p>Тема 3.3. Фрикционные сцепные муфты. Назначение. Конструкции. Расчет. Муфты свободного хода (обгонные). Назначение. Конструкции. Критерии работоспособности и расчета. Предохранительные и центробежные муфты. Назначение. Конструкции. Расчет предохранительной муфты с разрушающимся элементом и кулачковой предохранительной муфты.</p>
<p>Соединения, пружины</p>	<p>Тема 4.1. Соединения деталей с гарантированным натягом. Область применения и расчет. Резьбовые соединения. Типы и основные параметры резьб. Зависимость между моментом и усилием затяжки соединения. Условие самоторможения.</p> <p>Тема 4.2. Расчет незатянутых резьбовых соединений, нагруженных осевой силой. Прочность резьбы. Расчет затянутых винтов при отсутствии внешней нагрузки. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами, перпендикулярными оси болта (сдвигающими детали в стыке). Расчет затянутых резьбовых соединений, нагруженных силами, параллельными оси болта (раскрывающими стык деталей).</p> <p>Тема 4.3. Шпоночные соединения. Назначение. Классификация. Расчет на прочность призматических шпонок. Посадки призматических шпонок. Шлицевые (зубчатые) соединения. Профили зубьев. Способы центрирования. Применение. Расчет на прочность.</p> <p>Тема 4.4. Сварные соединения. Область применения и расчет. Заклепочные соединения. Область применения и методика расчета.</p>
<p>Подъемно-транспортные машины</p>	<p>Тема 5.1. Подъемно-транспортные машины (классификация). Изучение конструкции и принципа работы ручной тали</p> <p>Тема 5.2. Изучение конструкции и принципа работы электротельфера</p> <p>Тема 5.3. Изучение работы полиспастной системы</p> <p>Тема 5.4. Изучение классификации и основных параметров грузонесущих органов</p> <p>Тема 5.5. Изучение грузозахватных устройств грузоподъемных машин</p>

	<p>Тема 5.6. Изучение конструкций и принципа работы крюковых подвесок</p> <p>Тема 5.7. Изучение конструкций тормозных устройств</p> <p>Тема 5.8. Изучение конструкций и принципа работы транспортирующих машин с тяговым органом</p> <p>Тема 5.9. Изучение конструкций и принципа работы транспортирующих машин без тягового органа</p>
--	---

Наименование дисциплины	Технология производства заготовок
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Предмет и содержание курса «Технология производства заготовок»	Предмет и содержание курса. Рассматриваются введение в курс, предмет курса, цели и задачи дисциплины
Заготовки и заготовительное производство Выбор способа получения заготовок	Заготовки и заготовительное производство. Понятие о видах заготовок. Структура заготовительного производства. Характеристика заготовок. Конструкционные материалы, эксплуатационные свойства материала, технологические свойства. Технологичность заготовок. Показатели технологичности. Трудоемкость изготовления заготовки, коэффициент использования металла. Припуски, напуски и размеры заготовок. Выбор способа получения заготовок. Факторы, определяющие выбор заготовок. Технологические свойства материала. Конструктивная форма, масса и размеры заготовок
Проектирование и производство литых заготовок	Проектирование и производство литых заготовок. Основные способы литья и характеристика отливок по сложности и точности. Назначение припусков. Группы сложности отливок. Нормы точности отливок. Проектирование технологического процесса изготовления Общие сведения и проектирование отливок. Заготовки, получаемые центробежным литьём. Технико-экономическое обоснование выбора способа литья
Проектирование и производство заготовок, получаемых обработкой давлением.	Проектирование и производство заготовок, получаемых обработкой давлением. Материалы, применяемые при обработке давлением. Заготовки, получаемые прокаткой. Прокатка. Особенности проектирования. Заготовки, получаемые

	ковкой. Заготовки, получаемые горячей объёмной штамповкой. Вальцовка, отделочная вальцовка, штамповка на радиально обжимных и ротационно-ковочных машинах, раскатка кольцевых заготовок, калибровка, плоскостная калибровка, объёмная калибровка. Основные технико-экономические положения к выбору способа получения поковок
Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок	Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок. Классификация сварных конструкций. Технологические особенности изготовления заготовок при использовании процессов сварки. Обеспечение технологичности сварных и комбинированных заготовок. Проектирование свариваемых частей. Оформление чертежа сварной заготовки

Наименование дисциплины	Гидропневмоавтоматика технологического оборудования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Применение гидро- и пневмопривода в машиностроении.	Применение гидро- и пневмопривода в современном технологическом оборудовании: станках, роботах, прессах и других машинах
Принцип действия и классификация объёмных гидроприводов	Принцип действия объёмных гидроприводов и их основные элементы. Классификация объёмных гидроприводов
Гидромашины	Принцип действия объёмных насосов и гидромоторов. Механизмы регулирования подачи объёмных насосов. Классификация и конструкции гидроцилиндров. Поворотные гидродвигатели
Гидроаппаратура	Регулирующая и направляющая гидроаппаратура. Предохранительные, переливные и подпорные клапаны. Дроссели и регуляторы потока. Классификация и конструкции гидрораспределителей, обратные клапаны
Типовые схемы гидроприводов	Дросселирующие гидрораспределители. Электрогидравлические следящие и шаговые приводы. Гидроаппаратура с пропорциональным управлением. Гидроаппаратура с цифровым управлением
Вспомогательные элементы гидроприводов	Гидробаки. Устройства для очистки масла. Уплотнения. Трубопроводы. Гидроаккумуляторы. Теплообменники

Основы проектирования гидросистем	Основные расчетные зависимости. Основные принципы и правила проектирования гидросистем. Эксплуатация гидросистем
Объемный пневмопривод	Классификация объемного пневмопривода. Компрессорные установки. Пневмодвигатели. Регулирующая и направляющая пневмоаппаратура. Пневмогидравлические преобразователи. Схемы пневматических и пневмогидравлических приводов

Наименование дисциплины	Физико-химические методы обработки
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Область применения физико-химических методов обработки	Область применения физико-химических методов обработки.
Электроэрозионная обработка	Физические основы электроэрозионной обработки; Электроискровая обработка; Электроимпульсная обработка; Качество обработанной поверхности; Основные параметры электроэрозионной обработки; Технологические показатели электроэрозионной обработки; Типовые технологические операции; Выбор режима электроэрозионной обработки; Электроды-инструменты; Рабочая жидкость для электроэрозионной обработки; Регуляторы межэлектродного промежутка; Оборудование для электроэрозионной обработки.
Электромеханические методы	Электроконтактная обработка (Описание процесса электроконтактной обработки; Стадии протекания; Сущность электроконтактной обработки; Рабочие среды; Применяемые электрод – инструменты.); Электроабразивная обработка; Магнитно-импульсная обработка (Теоретические основы магнитно-импульсной обработки; Технологическое оборудование магнитно-импульсной обработки; Теоретические основы магнитно-импульсной обработки; Особенности устройства электромагнитных насосов); Электрогидравлическая обработка (Физические основы электрогидравлического эффекта; Применение электрогидравлического эффекта в технологии машиностроения и

	<p>металлообработке); Ультразвуковая обработка (Теоретические основы ультразвуковой обработки; Устройство и работа ультразвуковых установок; Применение ультразвуковой обработки в машиностроении; Обработка направленным абразивом; Ультразвуковая обработка с абразивонесущим электролитом; Обработка свободным абразивом; Резание с наложением ультразвуковых колебаний на режущий инструмент; Ультразвуковая очистка; Ультразвуковая дефектоскопия.).</p>
Лучевые методы	<p>Лучевые методы (Электроннолучевая обработка; Особенности электроннолучевой обработки; Схема установки для электроннолучевой обработки; Виды электронно-лучевой обработки; Электронно-лучевое испарение материалов; Размерная электронно-лучевая обработка; Электронно-лучевая сварка; Электронно-лучевая термообработка); Лазерная технология (Общие сведения о лазерах; Основные потребители лазерной технологии; Классы лазерной опасности; Принцип работы лазеров; Классификация лазеров; Газовые лазеры; Твердотельные лазеры; Жидкостные лазеры; Полупроводниковые лазеры); Основные свойства лазерного излучения; Промышленные лазерно-технологические системы (комплексы), применяемые для обработки материалов (Лазерная резка материалов; Лазерная обработка отверстий; Лазерная сварка; Лазерная гравировка и маркировка).</p>
Плазменная обработка	<p>Физическое объяснение плазмы и способы ее получения; Плазма и ее некоторые свойства; Получение дуговой плазмы; Факторы, влияющие на энергетические характеристики плазменной струи; Области применения плазменных технологий (Резка материалов; Напыление (нанесение покрытий); Токарная обработка; Наплавка; Сварка).</p>
Электрохимические методы обработки	<p>Физико-химические основы электрохимической обработки; Основные законы, описывающие процесс электролиза; Классификация электрохимических методов обработки; Электрохимические размерные и отделочные методы (Методы электрохимической размерной обработки; Методы, реализуемые на основе анодного растворения поверхности заготовки;</p>

	<p>Комбинированные методы электрохимической размерной обработки; Методы электрохимической отделочной обработки; Отделочные методы, реализуемые на основе анодного растворения поверхности заготовки; Комбинированные методы электрохимической отделочной обработки; Электролиты; Технологические параметры размерной электрохимической обработки; Напряжение на электродах; Сила тока в электролите и анодная поляризационная кривая; Скорость анодного растворения; Способы регулирования межэлектродного зазора.)</p>
--	---

Наименование дисциплины	Смазочно-охлаждающие технологические среды
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение. Механизм действия смазочно-охлаждающих технологических сред (СОТС) при обработке материалов резанием.	Введение. Физико-химические аспекты резания материалов и изнашивания режущего и абразивного инструмента. Действие СОТС
Функциональные свойства СОТС и методы их контроля	Смазывающее действие СОТС. Смачивающее и проникающее действие СОТС. Охлаждающие свойства СОТС. Моющая способность СОТС. Режущее и пластифицирующее свойства СОТС
Производство СОТС	Компоненты СОТС. Методы физико-химической оценки качества СОТС. Оборудование для производства СОТС
Классификация, ассортимент и маркировка современных СОТС	Классификация современных СОТС. Ассортимент и характеристика современных отечественных СОТС. Зарубежные СОТС. Полимерсодержащие СОТС. Металлические расплавы. Пасты, пластичные и твердые смазочные материалы. Газообразные СОТС
СОТС для лезвийной обработки металлов и сплавов	Основные принципы выбора СОТС. Методические положения по испытаниям технологических свойств СОТС. СОТС для обработки серых чугунов. СОТС для обработки углеродистых и легированных сталей. СОТС для обработки алюминиевых сплавов
СОТС для обработки резанием труднообрабатываемых материалов.	Условия взаимодействия СОТС с инструментом и деформируемым металлом в зоне резания. СОТС для механической обработки коррозионно-стойких сталей. СОТС для механической обработки

	жаропрочных сталей и сплавов. СОТС для механической обработки высокопрочных сталей и тугоплавких материалов. СОТС для механической обработки титановых сплавов
СОТС для алмазно-абразивной обработки металлов	Характеристика СОТС для шлифования. Влияние СОТС на технологические характеристики операции шлифования. СОТС для обработки металлов абразивными кругами, в том числе из синтетических алмазов и эльбора. Рекомендации по выбору СОТС для шлифования, хонингования и суперфиниширования
Техника применения СОТС	Транспортирование и хранение СОТС. Входной контроль СОТС. Приготовление СОТС. Текущий контроль СОТС в процессе эксплуатации. Способы подачи СОТС в зону обработки. Индивидуальные и централизованные системы очистки СОТС
Активация СОТС внешними энергетическими воздействиями	Активация СОТС внешними энергетическими воздействиями.
Защита окружающей среды. Разложение, утилизация и регенерация СОТС	Термические способы обезвреживания. Физико-химические способы разложения отработанных эмульсий. Биологические способы очистки
Экономическая эффективность применения СОТС	Экономическая эффективность применения СОТС
Заключение. Перспективы совершенствования функциональных свойств СОТС, технологии их изготовления	Заключение. Перспективы совершенствования функциональных свойств СОТС, технологии их изготовления

Наименование дисциплины	Режущий инструмент
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Понятие о режущем инструменте. Значение, развитие и перспективы режущего инструмента в машиностроении.	Виды используемых инструментов. Определение режущего инструмента. Развитие инструментального производства. Роль и перспективы режущих инструментов.
Функции, выполняемые режущим инструментом, и основные требования к конструкциям режущих инструментов.	Общие требования к режущим инструментам. Функциональное назначение режущего инструмента. Основные части режущих инструментов и их назначение. Цельные, составные и сборные инструменты. Основные факторы, влияющие на производительность и стойкость режущих инструментов.
Резцы общего и специального назначения. Конструкции и применение сменных многогранных пластин.	Типы резцов, их конструкции и применение. Резцы с механическим креплением сменных многогранных пластин.

	<p>многогранных пластин (СМП). Способы крепления и базирования СМП.</p> <p>Типы и конструкции СМП для режущих инструментов, их основные свойства и выбор. Геометрические параметры резцов с СМП.</p> <p>Фасонные резцы. Типы и назначение.</p> <p>Конструктивные элементы и расчет круглых фасонных резцов.</p>
Протяжки. Технологические возможности и основные конструктивные элементы.	<p>Типы и области использования протяжек. Их технологические свойства. Схемы резания (одинарная и групповая). Профильные и генераторные протяжки. Основные части, конструктивные элементы и расчет на прочность.</p>
Инструменты для обработки отверстий. Типы, конструкции и выбор.	<p>Типы инструментов для обработки отверстий. Конструктивные элементы спиральных сверл.</p> <p>Типы сверл (перовые, центровочные, для глубокого сверления, кольцевые, эжекторные, твердосплавные).</p> <p>Зенкеры и развертки. Области применения.</p> <p>Основные конструктивные элементы.</p>
Фрезы. Типы, конструкции и выбор.	<p>Фрезы. Типы, назначение и область применения. Конструктивные элементы острозаточенных фрез. Сборные фрезы. Затылованные фрезы. Области применения. Схема затылования. Конструктивные и геометрические параметры.</p>
Инструменты для образования резьбы.	<p>Типы инструментов для образования резьбы. Области применения. Резьбовые резцы, метчики, плашки. Их основные конструктивные элементы.</p> <p>Резьбовые фрезы (гребенчатые и дисковые).</p> <p>Резьбонарезные головки.</p> <p>Инструменты для накатывания резьбы. Накатные ролики, плашки и головки. Выдавливающие метчики. Их основные конструктивные элементы и области применения.</p>
Инструменты для обработки зубчатых колес.	<p>Зуборезные инструменты. Способы нарезания зубчатых колес и типы зуборезных инструментов. Исходный контур инструментальной рейки.</p> <p>Принцип работы, типы и назначение зуборезных долбяков, червячных фрез и шевров. Зуборезные головки.</p>
Абразивный инструмент.	<p>Типы, назначение абразивного инструмента. Область применения. Конструкция и основные характеристики абразивного инструмента</p>

Наименование дисциплины	Теория автоматического управления
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение. Основные понятия и определения	Тема 1.1. Введение. Системы управления. Типы систем управления.
Математические модели	Тема 2.1. Базовые принципы построения систем автоматического управления Тема 2.2. Связь входа и выхода Тема 2.3. Принципы построения математических моделей автоматического управления Тема 2.4. Принцип линеаризации. Линеаризация уравнений Тема 2.5. Принципы управления
Модели линейных объектов	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения Тема 3.2. Модели в пространстве состояний Тема 3.3. Переходная функция Тема 3.4. Импульсная характеристика (весовая функция) Тема 3.5. Преобразование Лапласа Тема 3.6. Передаточная функция и пространство состояний Тема 3.7. Частотные характеристики Тема 3.8. Логарифмические частотные характеристики
Типовые динамические звенья	Тема 4.1. Усилитель Тема 4.2. Апериодическое звено Тема 4.3. Колебательное звено Тема 4.4. Интегрирующее звено Тема 4.5. Дифференцирующие звенья Тема 4.6. Запозывание Тема 4.7. «Обратные» звенья Тема 4.8. ЛАФЧХ сложных звеньев
Структурные схемы	Тема 5.1. Условные обозначения Тема 5.2. Правила преобразования Тема 5.3. Типовая одноконтурная система
Анализ систем управления	Тема 6.1. Требования к управлению Тема 6.2. Процесс на выходе Тема 6.3. Точность Тема 6.4. Устойчивость. Критерии устойчивости Тема 6.5. Переходный процесс Тема 6.6. Частотные оценки качества Тема 6.7. Корневые оценки качества Тема 6.8. Робастность
Синтез регуляторов	Тема 7.1. Классическая схема Тема 7.2. ПИД-регуляторы Тема 7.3. Метод размещения полюсов Тема 7.4. Коррекция ЛАФЧХ

	Тема 7.5. Комбинированное управление Тема 7.6. Инвариантность Тема 7.7. Множество стабилизирующих регуляторов
Заключение. Анализ современных систем автоматического регулирования	Тема 8.1. Заключение. Анализ современных систем автоматического регулирования

Наименование дисциплины	Основы технологии машиностроения
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия и определения об изделиях; Состояние современного машиностроения	Объекты производства, производственный и технологический процессы. Основные понятия: машина, изделие, деталь, сборочная единица. Сборочный узел. Типы производства. Формы организации технологических процессов. Технологическая операция и её составные части
Технологичность конструкций изделий и трудоёмкость технологических процессов изготовления	Производственная, эксплуатационная и ремонтная технологичность. Количественная и качественная оценка технологичности конструкций. Технологичность и себестоимость изготовления. Материалоёмкость и энергоёмкость. Отработка конструкции изделия на технологичность. Цель, задачи и содержание конструкторской и эксплуатационной отработки на технологичность
Точность обработки и методы ее достижения Систематические и случайные погрешности механической обработки	Понятие точности. Степени точности (каллитеты). Виды погрешностей при обработке деталей. Метод пробных ходов и промеров. Метод автоматического получения размеров на настроенных станках. Области применения, достоинства и недостатки. Понятие систематической погрешности. Погрешности, связанные с неточностью, износом и деформацией станков
Базирование деталей в машиностроении	Общие понятия. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Характер проявления базы. Назначение базы. Особенности применения баз (контактная, настроечная, технологическая). Правило шести точек Назначение технологических баз
Припуски на механическую обработку заготовок	Понятие о припуске и их классификация. Схема расположения припусков. Симметричные и несимметричные припуски. Минимальный припуск. Расчет

	минимального припуска. Порядок расчета припусков на механическую обработку
Размерные цепи в машиностроении	Понятие размерной цепи. Метод достижения точности (полной взаимозаменяемости). Метод неполной взаимозаменяемости. Порядок расчета размерных цепей
Влияние качества поверхностного слоя на долговечность деталей машин	Характеристика поверхностного слоя металла. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности. Влияние поверхностного слоя на эксплуатационные характеристики изделий. Пути повышения качества поверхностного слоя
Теоретические основы сборки машин Виды сборки и организационные формы сборочных работ Технология сборки двигателя автомобиля Технический контроль качества сборки	Виды сборки. Станки для автоматической сборки и сортировки деталей: однопозиционные, многопозиционные, комбинированные, переналаживаемые, контрольно-сортировочные автоматы. Сборочные линии и их классификация. Механизированные линии. Автоматизированные линии

Наименование дисциплины	Оборудование машиностроительных производств
Объём дисциплины	10 ЗЕ (360 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Раздел 1. Введение. Классификация ОМП	Тема 1.1. Основные определения Тема 1.2. Классификация ОМП по назначению, размерам, массе, степени автоматизации, точности Тема 1.3. Техничко-экономические показатели оценки качества ОМП, производительность, точность, надежность, экономическая эффективность, безопасность, удобство управления и обслуживания
Раздел 2. Формообразование поверхностей на ОМП	Тема 2.1. Понятие о детали, обрабатываемой на ОМП, как объекте, ограниченном рядом поверхностей Тема 2.2. Производящие линии и методы их получения Тема 2.3. Движения в ОМП и их классификация Тема 2.4. Кинематическая группа и ее структура
Раздел 3. Кинематическая структура ОМП	Тема 3.1. Кинематическая структура ОМП как совокупность групп разного назначения Тема 3.2. Способы соединения кинематических групп Тема 3.3. Классификация типовых кинематических структур ОМП

	Тема 3.4. Методика структурного анализа кинематической схемы ОМП
Раздел 4. Компоновка ОМП	Тема 4.1. Компоновка ОМП и ее взаимосвязь с кинематической структурой Тема 4.2. Влияние компоновки на основные показатели качества ОМП Тема 4.3. Основы структурного анализа базовых компоновок ОМП
Раздел 5. Основные узлы и механизмы ОМП. Системы управления ОМП	Тема 5.1. Основные системы ОМП, обеспечивающие формообразование: главный привод, приводы подач, приводы вспомогательных движений Тема 5.2. Несущие системы ОМП. Шпиндельные узлы Тема 5.3. Направляющие. Тяговые устройства в станках. Тема 5.4. Системы управления ОМП. Понятие и основные сведения о числовом программном управлении станками
Раздел 6. Станки токарной группы	Тема 6.1. Методы образования поверхностей и основные движения в токарных станках Тема 6.2. Компоновка, кинематические схемы и конструкции основных узлов токарных, токарно-револьверных и карусельных станков Тема 6.3. Токарные автоматы и полуавтоматы Тема 6.4. Понятие о жесткой аналоговой системе управления Тема 6.5. Кинематические схемы, основные узлы и характерные механизмы станков токарной группы Тема 6.6. Особенности конструкций токарных станков с ЧПУ Тема 6.7. Токарно-затыловочные станки.
Раздел 7. Сверлильные и расточные станки	Тема 7.1. Методы образования поверхностей и основные движения в станках сверлильной и расточной группы Тема 7.2. Компоновки сверлильных и расточных станков, кинематические схемы и их основные узлы Тема 7.3. Приспособления, применяемые на станках сверлильной и расточной групп
Раздел 8. Фрезерные станки	Тема 8.1. Методы образования поверхностей на фрезерных станках Тема 8.2. Основные и вспомогательные движения фрезерных станков Тема 8.3. Компоновки фрезерных станков различных типов Тема 8.4. Кинематические схемы и основные узлы

	<p>Тема 8.5. Приспособления, применяемые на фрезерных станках</p> <p>Тема 8.6. Особенности конструкций фрезерных станков с ЧПУ</p>
Раздел 9. Протяжные станки	<p>Тема 9.1. Формообразование на протяжных станках</p> <p>Тема 9.2. Компонировка и основные узлы</p> <p>Тема 9.3. Протяжные станки непрерывного действия</p>
Раздел 10. Станки для абразивной обработки	<p>Тема 10.1. Особенности обработки абразивным инструментом</p> <p>Тема 10.2. Классификация шлифовальных станков по назначению</p> <p>Тема 10.3. Основные и вспомогательные движения в плоскошлифовальных, круглошлифовальных, внутришлифовальных и бесцентрово-шлифовальных станках</p> <p>Тема 10.4. Способы базирования деталей и приспособления, применяемые на станках шлифовальной группы</p> <p>Тема 10.5. Кинематические схемы шлифовальных станков и конструкции основных узлов</p>
Раздел 11. Станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки	<p>Тема 11.1. Основные сведения о процессах электроэрозии, лазерной обработки и воздействия ультразвука на твердые и жидкие среды</p> <p>Тема 11.2. Компонировка и основные узлы электроэрозионных и ультразвуковых станков</p> <p>Тема 11.3. Основные системы технологического оборудования для лазерной обработки</p>
Раздел 12. Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и конических колес	<p>Тема 12.1. Схемы движений и кинематические структуры зубодолбежных и зубофрезерных станков при нарезании прямозубых и косозубых цилиндрических колес</p> <p>Тема 12.2.- Зубошлифовальные станки для этих видов зубчатых колес. Нарезание червячных колес на зубофрезерных станках.</p> <p>Тема 12.3. Кинематические структуры станков для обработки конических колес с прямым и дуговым зубом</p> <p>Тема 12.4. Анализ кинематических схем зубообрабатывающих станков и настройка их основных цепей</p>
Раздел 13. Многоцелевые станки	<p>Тема 13.1. Назначение многоцелевых станков (МЦС).</p>

	<p>Тема 13.2. Компоновки и основные узлы МЦС, выполненных на базе станков токарной и фрезерной групп</p> <p>Тема 13.3. Системы автоматической смены инструментов</p> <p>Тема 13.4. Кинематические схемы МС разных компоновок</p>
Раздел 14. Автоматические линии. Гибкие производственные системы	<p>Тема 14.1. Автоматизация крупносерийного машиностроительного производства. Автоматические линии (АД) из агрегатных, специализированных и универсальных станков-автоматов. Переналаживаемые АД</p> <p>Тема 14.2. Гибкие производственные системы (ГПС) – основа автоматизации мелкосерийного и серийного производств</p> <p>Тема 14.3. Классификация ГПС. Примеры структур отдельных ГПС</p>
Раздел 15. Основы эксплуатации ОМП	<p>Тема 15.1. Основные сведения об установке и монтаже ОМП, мероприятиях по уходу и обслуживанию ОМП</p> <p>Тема 15.2. Организация ремонта ОМП</p>
Раздел 16. Техничко-экономические показатели ОМП и критерии работоспособности и их расчет	<p>Тема 16.1. Базисные показатели: эффективность, производительность, гибкость, надежность; показатели технической характеристики (точность, силовые показатели и т.д.); экономические показатели; показатели автоматизации; показатели социального эффекта</p> <p>Тема 16.2. Критерии работоспособности</p> <p>Тема 16.3. Жесткость. Основные понятия, виды деформаций. Расчетные зависимости жесткости при растяжении, изгибе, жесткость затянутых и незатянутых стыков, модели стыков, жесткость тел качения. Баланс податливости; расчет, анализ, оптимизация подсистем станков по статической жесткости</p> <p>Тема 16.4. Общий подход к назначению величины предварительного натяга. Влияние жесткости на точность обработки. Нормирование жесткости. Общие методы повышения жесткости</p> <p>Тема 16.5. Прочность. Основные причины разрушения деталей (усталостные, пластические и хрупкие разрушения) и их расчет Назначение коэффициентов запаса</p> <p>Тема 16.6. Теплостойкость Влияние тепловых явлений на работу (точность, изменение посадок, искажение геометрии, снижение защитной способности смазки). Методы повышения теплостойкости (термосимметричные конструкции, системы</p>

охлаждения, выбор материала, теплоизоляция, рациональное закрепление, самоустановка, автоматическое обеспечение зазоров-натягов, применение статически определяемых систем. Самокомпенсация деформаций; адаптивные системы)

Источники теплообразования в станках и расчет теплоты; от резания, от механических, электрических и гидравлических потерь (опоры, винты, направляющие, насосы)

Тема 16.7. Износостойкость. Физика изнашивания. Механизм изнашивания, стадии изнашивания, виды изнашивания (абразивное, усталостное, пластическое, молекулярно-механическое, коррозионно-механическое, фреттинг-коррозия, водородное, окислительное, кавитационное и эрозийное изнашивание). Другие виды повреждений (натир, схватывание, задир). Виды трения (сухое, граничное, полужидкостное, жидкостное, эластогидродинамическое) и их особенности

Тема 16.8. Смазочный материал. Основные функции, физическое состояние. Основные положения теории смазки. Вывод уравнения движения жидкости. Гидростатическая и гидродинамическая смазка. Повышение износостойкости наиболее ответственных деталей (направляющих, шпинделей, ползунов, тяговых устройств и др.)

Тема 16.9. Точность. Виды погрешностей (погрешности размера, формы взаимного расположения поверхностей, волнистость и шероховатость). Источники и классификация погрешностей: погрешности формообразования, технологические, геометрические, позиционирования, кинематические, динамические. Особенности влияния различных погрешностей на точность обрабатываемой заготовки

Тема 16.10. Расчет точности. Размерные зависимости в точности, единицы уровней погрешностей (волнистости, формы, размера и т.п.). Расчет погрешности интерполяции и аппроксимации, формообразования, расчет упругих деформаций, кинематической погрешности

Тема 16.11. Общие принципы повышения точности - совершенствование метода

	<p>формообразования, выбор компоновок, повышение геометрической точности, использование коррекционных механизмов, применение адаптивных систем)</p>
Раздел 17. Компоновка ОМП	<p>Тема 17.1. Основные требования. Наиболее распространенные компоновки ОМП и их особенности</p> <p>Тема 17.2. Структурный анализ базовых компоновок; структурная формула</p> <p>Тема 17.3. Использование законов алгебры логики для анализа компоновок (коммутативного, дистрибутивного, ассоциативного законов иденпатентности и де Моргана)</p> <p>Тема 17.4. Анализ и синтез компоновок</p> <p>Тема 17.5. Компоновочные факторы и качество (симметрия-асимметрия, сосредоточение-рассредоточение, вылет, сопряжение, направленность сторон, пространственное расположение элементов)</p> <p>Тема 17.6. Основные направления совершенствования компоновок и общие подходы к выбору компоновок</p>
Раздел 18. Несущая система ОМП	<p>Тема 18.1. Назначение, основные требования, конструктивные формы, материал</p> <p>Тема 18.2. Критерии работоспособности (статическая жесткость, термостойкость, виброустойчивость)</p> <p>Тема 18.3. Конструктивные мероприятия по повышению показателей работоспособности</p> <p>Тема 18.4. Расчет деформаций деталей несущей системы: расчет упругих (общих и местных) деформаций; расчет контактных деформаций станков</p>
Раздел 19. Приводы главного движения	<p>Тема 19.1. Основные требования, способы регулирования частот вращения</p> <p>Тема 19.2. Графоаналитический метод определения передаточных отношений</p> <p>Тема 19.3. Особенности расчета коробок скоростей с регулируемыми двигателями</p>
Раздел 20. Шпиндельные узлы	<p>Тема 20.1. Назначение, основные требования и критерии работоспособности, шпиндельные подшипники</p> <p>Тема 20.2. Подшипники качения. Обеспечение зазоров-натягов, способы установки, типовые схемы, выбор и расчет подшипников</p> <p>Тема 20.3. Бесконтактные шпиндельные подшипники</p>

	<p>Тема 20.4. Гидростатические, гидродинамические, аэростатические и магнитные опоры</p> <p>Тема 20.5. Принцип действия, особенности конструкции, эксплуатационные характеристики и их расчет</p> <p>Тема 20.6. Расчет основных характеристик шпиндельных узлов и их оптимизация</p>
Раздел 21. Приводы подач	Тема 21.1. Требования к приводу, его структура, выбор типа двигателя, расчет и конструирование элементов привода, тяговые устройства и их расчет
Раздел 22. Направляющие ОМП	<p>Тема 22.1. Требования к направляющим, классификация направляющих</p> <p>Тема 22.2. Конструкция и расчет направляющих скольжения, качения и гидростатических</p> <p>Тема 22.3. Комбинированные направляющие</p>
Раздел 23. Математическое моделирование основных систем и узлов станков	<p>Тема 23.1. ОМП как объект моделирования, классификация моделей, основные этапы их разработки</p> <p>Тема 23.2. Моделирование шпиндельных узлов, определение статических и динамических характеристик, анализ вынужденных колебаний</p> <p>Тема 23.3. Моделирование несущих систем ОМП (НС)</p> <p>Тема 23.4. Основные элементы расчетных схем НС, определение и анализ статических и динамических характеристик</p> <p>Тема 23.5. Метод конечных элементов при проектировании НС</p> <p>Тема 23.6. Моделирование приводов главного движения и подач станков, анализ статических и динамических характеристик</p> <p>Тема 23.7. Оптимизация конструкций станков</p>
Раздел 24. Заключение. Перспективы развития проектирования и производства ОМП	Тема 24.1. Заключение. Перспективы развития проектирования и производства ОМП

Наименование дисциплины	Программирование станков с ЧПУ
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие сведения	<p>История развития металлорежущего оборудования с ЧПУ.</p> <p>Основные преимущества использования станков с ЧПУ.</p>

	<p>Основные технические характеристики станков с ЧПУ</p> <p>Основные требования к конструкции станков с ЧПУ.</p> <p>Классификация устройств ЧПУ станков.</p>
Устройство станков с ЧПУ	<p>Особенности устройства приводов.</p> <p>Классификация приводов. Приводы главного движения. Следящие приводы подачи.</p> <p>Дискретные(шаговые) приводы подачи.</p> <p>Привод вспомогательных механизмов.</p>
Технологическое оснащение станков с ЧПУ	<p>Устройства АСИ для станков токарной группы</p> <p>Устройства АСИ для станков фрезерной группы.</p> <p>Требования, предъявляемые к приспособлениям.</p> <p>Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ</p> <p>Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ</p>
Точность обработки на станках с ЧПУ	<p>Общие сведения о погрешностях обработки на станках с ЧПУ</p> <p>Способы наладки станков сверлильно-фрезерно-расточной группы</p>
Системы управления станками с ЧПУ	<p>Системы управления станков с ЧПУ</p> <p>Система координат станка</p> <p>Методы программирования обработки на станках с ЧПУ</p> <p>Кодирование и запись управляющих программ. Структура УП Структура кадров. Структура слов. Формат УП. Порядок разработки УП.</p>
Программирование токарной обработки на станках, оснащенных системой FANUC-211	<p>Задание режимов резания. Функция инструмента. Вспомогательные функции.</p> <p>Подготовительные функции.</p> <p>Программирование перемещений инструмента</p> <p>Позиционирование (G0) Линейное интерполирование (G01)/ Круговая интерполяция (G02, G03)/ Ускоренное перемещение. Подача в минуту. Подача на оборот</p>

Наименование дисциплины	Транспортные и грузочные системы металлорежущих станков
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Транспортные системы	Назначение транспортных систем и промышленных роботов и их роль в машиностроительном производстве.

	Основные классы транспортно-накопительных устройств и машин
Приводы и исполнительные механизмы транспортных устройств	Приводы транспортных устройств. Типы и основные характеристики приводов. Транспортные системы автоматических линий. Устройства непрерывного транспортирования
Механизмы подачи заготовок	Механизм подачи из бунта. Механизм подачи пруткового материала. Магазинная подача заготовок. Вибрационные загружающие устройства. Ориентация заготовок в вибробункере
Транспортные системы автоматических линий	Устройства непрерывного транспортирования. Назначение транспортирующих машин непрерывного действия. Основные типы: ленточные, цепные, винтовые, роликовые, подвесные и вибрационные транспортеры. Области применения и выбор типа в зависимости от условий и технологии производства. Штанговые, шаговые, подвесные транспортеры. Применение
Транспортные системы гибких производств	Структура транспортно-накопительных систем. Автоматически управляемые транспортные тележки Системы маршрутослежения, адресования и автоматической приемопередачи грузов (подъемники, рольганги, приемопередающие столы, промышленные роботы).
Перегрузочные устройства	Перегрузочные устройства и накопительные системы многоцелевых станков. Система транспортирования инструмента Устройство для транспортирования стружки
Автоматизированные склады ГПС и роботизированных комплексов	Автоматизированные стеллажи, складские погрузочно-разгрузочные машины. Перегрузочные устройства автоматизированных складов Автоматизированные склады инструмента и приспособлений Транспортно-складская тара (поддоны, краны-штабелеры, перегрузочные устройства).
Промышленные роботы	Промышленные роботы Применение промышленных роботов в промышленности. Перспективы их развития. Классификация. Технические характеристики, системы

	<p>координат в которых работают промышленные роботы. Системы управления промышленными роботами. Приводы промышленных роботов- пневматический, гидравлический, пневмогидравлический, электрический. Механические узлы промышленных роботов. Схваты (рычажные, магнитные, вакуумные и др.) промышленных роботов</p>
--	---

Наименование дисциплины	Организация производства и менеджмент в машиностроении
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Маркетинговый подход к предпринимательской деятельности	Концепция маркетинга. Рынок средств производства. Сегментирование рынка, выбор целевых сегментов и позиционирование товара. Товары, торговые марки, упаковка, услуги. Стратегия разработки новых товаров.
Научно-техническая подготовка производства (НТПП)	Классификация научно-исследовательских работ (НИР). Роль научно-технической информации. Конструкторская подготовка производства (КПП). Основные задачи опытно-конструкторских работ (ОКР). Организация конструкторских работ. Технологическая подготовка производства (ТПП). Рыночные испытания товаров.
Планирование и оперативное управление подготовкой производства	Содержание и задачи планирования НТПП. Программно-целевое планирование и управление подготовкой производства. Сетевое планирование и управление (СПУ). Принципы сетевого планирования. Виды сетевых моделей, порядок их построения и оптимизация.
Производственный процесс и его структура	Основные принципы организации производственных процессов. Построение производственного процесса во времени. Производственный цикл и его структура. Расчет и анализ производственного цикла. Построение производственного цикла в пространстве. Оптимизация производственной структуры.
Организация производства в первичных звеньях предприятия	Типы производства и их технико-экономическая характеристика. Формы и методы организации производства. Выбор производственной структуры цеха. Организация рациональных материальных

	потоков. Формирование производственных участков и рабочих мест.
Организация технического нормирования труда	Сущность и задачи нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Методы нормирования в различных типах производства. Методы изучения затрат рабочего времени. Особенности нормирования труда ИТР.
Оплата и производительность труда	Социально-экономическая сущность оплаты труда и основы ее организации. Формы и системы оплаты труда. Зарубежный опыт материального стимулирования труда работников. Производительность труда.
Комплексное обслуживание производства	Организация материально-технического снабжения предприятия: инструментального хозяйства и ремонтной службы. Особенности организации литейных, кузнечных цехов, энергетического, транспортного, складского хозяйств.
Сущность, цели и задачи менеджмента	Принципы и методы, социально-психологические основы менеджмента. Функции менеджмента. Организационные структуры менеджмента на предприятии.

Наименование дисциплины	Технология машиностроения
Объём дисциплины	10 ЗЕ (360 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Классификация деталей типа тел вращения	Виды тел вращения. Коэффициент использования материала. Схемы установок тел вращения на токарных станках
Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей	Способы выполнения основных операций: обработка наружных цилиндрических поверхностей; обработка торцов; обработка отверстий
Классификация материалов по обрабатываемости. Выбор материалов и конструкций режущего инструмента	Чугуны. Углеродистые и легированные стали. Рекомендации по выбору твердого сплава и минералокерамики
Методы финишной обработки наружных цилиндрических поверхностей	Компоновка круглошлифовального станка. Способы закрепления деталей на круглошлифовальном станке. Основные операции, выполняемые на круглошлифовальных станках
Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей пластическим деформированием	Статические и ударные методы обработки. Инструменты для пластической обработки. Рабочие среды. Оборудование для пластического деформирования
Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей лезвийным инструментом	Метод вращения заготовки. Метод вращения инструмента. Оборудование для обработки внутренних поверхностей. Виды отверстий. Способы установки заготовок.

	Технологическая последовательность обработки отверстий различных квалитетов точности. Виды сверл. Методы обработки отверстий на сверлильных станках. Особенности, получаемая точность и шероховатость обрабатываемых поверхностей
Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей абразивным инструментом	Виды внутреннего шлифования. Оборудование для внутреннего шлифования. Шлифование внутренних цилиндрических поверхностей (отверстий). Схемы шлифования отверстий на внутришлифовальных станках
Методы обработки плоских поверхностей лезвийным инструментом	Строгание и долбление. Виды фрез. Технологические методы обработки заготовок фрезерованием. Схемы фрезерования (встречное и попутное). Способы установки обрабатываемых деталей. Рекомендуемые размеры цилиндрических и торцевых фрез
Методы финишной обработки плоских поверхностей	Шабрение. Плоскошлифовальные станки. Шлифование периферией круга. Шлифование торцом круга. Шлифование профилирующим кругом. Шлифование сегментным кругом. Доводка
Методы изготовления резьбовых поверхностей	Виды резьб. Нарезание резьбы резцами и гребенками. Нарезание резьбы круглыми плашками
Изготовление зубьев зубчатых колес различными методами	Виды зубьев. Нарезание зубьев концевой фрезой. Нарезание зубьев дисковой фрезой. Зубопротягивание. Точность обработки. Режимы резания и расчет нормы времени
Классификация технологических процессов и Порядок оформления документации на технологические процессы	Два основных принципа проектирования технологических процессов (ТП). Единичный технологический процесс. Унифицированные технологические процессы: типовые, групповые, модульные
Исходные данные для проектирования технологических процессов	Изучение рабочего чертежа детали. Назначение и условия, при которых работает деталь. Годовая программа выпуска детали. Материал. Тип производства. Выбор оборудования
Выбор заготовки	Отливки. Поковки. Комбинированные заготовки.
Выбор технологических баз	Принцип единства и постоянства баз. Выбор черновой базы. Особенности базирования
Разработка технологического маршрута обработки	Изучение чертежа детали. Порядок простановки размеров на чертеже
Разработка технологических операций	Выбор видов обработки. Выбор оборудования и оснастки. Выбор средств автоматизации и механизации. Выбор

	транспортных средств. Расчет припусков и межоперационных размеров
Назначение режимов резания	Назначение глубины резания. Назначение подачи. Выбор скорости резания. Расчет числа оборотов шпинделя. Проверка оборудования по эффективной мощности
Проектирование типовых и групповых технологических процессов	Исходные данные по проектированию ТП в обобщенном виде. Содержание основных этапов проектирования. Типизация обработки отдельных поверхностей
Изготовление деталей типа тел вращения. Изготовление валов	Материалы валов. Выбор заготовок. Три способа обработки цилиндрических заготовок на токарных станках. Выбор оборудования и инструментов
Технология изготовления зубчатых колес	Требования, предъявляемые к зубчатым колесам. Виды зубчатых колес. Применяемые материалы Выбор оборудования, оснастки. Назначение режимов обработки. Технический контроль
Технология изготовления фланца	Требования, предъявляемые к фланцам. Выбор заготовок, применяемые материалы. Схемы базирования. Выбор оборудования, оснастки. Назначение режимов обработки. Технический контроль

Наименование дисциплины	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение. Технология процесса проектирования в САПР ТП	Тема 1.1. Формирование дерева конструкторско-технологических элементов детали в САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ» Тема 1.2. Методология автоматизированного проектирования Тема 1.3. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства
Математическое моделирование в САПР ТП	Тема 2.1. Проектирование дерева конструкторско-технологических элементов модели в САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ» Тема 2.2. Основные функции и назначение САПР
Аппаратное и программное обеспечение САПР ТП.	Тема 3.1. Проектирование планов обработки конструкторско-технологических элементов модели в САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ» Тема 3.2. Подсистемы САПР и средства их обеспечения

Основные концепции графического программирования в САПР ТП	Тема 4.1. Проектирование единичного маршрутного технологического процесса изготовления детали в САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ» Тема 4.2. САПР технологических процессов механической обработки
Организация данных в САПР ТП.	Тема 5.1. Проектирование единичного операционного технологического процесса изготовления детали в САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ» Тема 5.2. Автоматизация проектирования технологических операций.
Реализация процессов проектирования и конструирования с использованием САПР	Тема 6.1. Расчет режимов резания и норм времени в САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ»
Интеграция CAD и CAM-систем	Тема 7.1. Формирование комплекта технологической документации в САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ» Тема 7.2. Автоматизация проектирования типового технологического процесса в САПР ТП Тема 7.3. Автоматизация проектирования группового технологического процесса в САПР ТП Тема 7.4. Автоматизация проектирования технологического процесса сборки в САПР ТП

Наименование дисциплины	Экономика машиностроительного производства
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Производительность труда	Индивидуальная, локальная и общественная производительность труда. Система показателей для измерения, планирования и учета производительности труда. Выработка и ее разновидности. Трудоемкость продукции. Классификация резервов роста производительности труда.
Издержки производства и себестоимость продукции.	Классификация затрат на производство продукции: по виду расходов, по экономической роли, по отношению к объему производства. Зарубежный опыт определения издержек производства. Пути снижения затрат на производство продукции.
Ценообразование.	Понятие цены и виды цен. Верхняя и нижняя граница цены. Формирование цены. Основные принципы установления цен на промышленную продукцию. Законы спроса

	и предложения, эластичность спроса. Функции цены. Диверсификация цен.
Основные производственные фонды.	Состав и структура основных фондов. Износ основных фондов. Методы расчета норм амортизации. Показатели использования основных фондов. Нормативный и экономически обоснованный срок службы оборудования.
Оборотные фонды и оборотные средства предприятия.	Показатели использования оборотных фондов в производстве. Показатели уровня использования оборотных средств. Нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Нормирование оборотных средств. Эффективность использования оборотных средств.
Финансовое состояние предприятия и его критерии.	Формирование прибыли и виды прибыли. Рентабельность предприятия и рентабельность изделия. Понятие ликвидности баланса. Показатели платежеспособности, деловой активности, финансовой устойчивости.
Планирование и прогнозирование деятельности предприятия.	Методические основы планирования. Система показателей плана. Измерители для исчисления показателей плана. Основные разделы плана развития предприятия (фирмы).

Наименование дисциплины	Иностранный язык в профессиональной деятельности
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Этикет. Деловое общение	Тема 1: Разговорные клише. Анкета: Знакомство. Приветствие. Представление. Контакты. Поздравление. Прощание. Письмо: деловое, частное, официальное. Сообщение личных данных в устной/письменной форме. Заполнение анкеты.
Профессиональная среда общения	Тема 2: Основы деловой переписки: Краткое сообщение о событиях/намерениях. Описание учебного/производственного процесса. Сообщение на автоответчике. Телефонный разговор. Электронное письмо. Сообщение на автоответчике. Телефонный разговор. Электронное письмо.
Перевод как средство осуществления профессиональной деятельности	Тема 3: Язык специальности. Техника перевода: Терминологическая лексика. Полисемия. Профессиональный разговорный язык.

	<p>Устная и письменная форма деловой коммуникации.</p> <p>Переводческие трансформации.</p> <p>Лексические и грамматические.</p> <p>Грамматические и стилистические трудности и их преодоление при переводе текстов, относящихся к сфере основной профессиональной деятельности.</p> <p>Стилистические особенности перевода текстов научно-технической тематики.</p> <p>Компенсация потерь при переводе.</p> <p>Контекстуальные замены. Словарное и контекстное значение слова.</p>
--	--

Наименование дисциплины	Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Русский язык как средство овладения профессией.	<p>Тема 1.1. Престижные и востребованные профессии инженерно-технической сферы (профиля).</p> <p>Тема 1.2. Профессиональный портрет специалиста. Качества, свойства, способности.</p> <p>Тема 1.3. Знакомство с текстами из профессиональных журналов и сайтов, текстами- информацией кадровых агентств.</p> <p>Тема 1.4. Оформление автобиографии и резюме. Языковые средства самопрезентации.</p> <p>Тема 1.5. Ролевой урок: собеседование при устройстве на работу.</p>
Формирование профессионального тезауруса специалиста инженерного профиля	<p>Тема 2.1. Общенаучная и узкоспециальная лексика. Терминообразование.</p> <p>Тема 2.2. Принципы семантизации терминологической лексики по специальности. Анализ словообразовательных моделей профессиональной лексики.</p> <p>Тема 2.3 Образование и использование отглагольных существительных.</p> <p>Тема 2.4. Выражение взаимосвязи и взаимодействия явлений, процессов, событий Предлоги, характерные для научной и профессиональной речи.</p> <p>Тема 2.5. Использование слов-организаторов профессиональной речи, фразеологических и устойчивых словосочетаний.</p>

	<p>Тема 2.6. Квест-игра «Профессиональная лексика».</p>
<p>Чтение профессионально-ориентированных текстов</p>	<p>Тема 3.1. Чтение аутентичных текстов на профессиональные темы с использованием различных стратегий (изучающее, просмотровое, информативное).</p> <p>Тема 3.2. Структурно-смысловой анализ текстов по специальности: выделение ключевых слов, информативного центра; основной и дополнительной информации.</p> <p>Тема 3.3. Чтение текстов, составление разного вида планов: номинативного, вопросного, тезисного.</p> <p>Тема 3.4. Понятие о компрессии текста. Формулы развертывания и сжатия текстового материала.</p> <p>Тема 3.5. Трансформация текстов по специальности: осмысление, переработка содержания, изложение основной информации. Подготовка сообщений для проекта по теме.</p>
<p>Профессиональный диалог: коммуникативные стратегии, речевые тактики и поведение в деловой беседе, структура делового диалога</p>	<p>Тема 4.1. Чтение и аудирование диалогов-бесед / интервью по специальности с целью адекватности понимания профессионально значимой информации.</p> <p>Тема 4.2. Чтение и аудирование диалогов-бесед / интервью по специальности с целью формирования языкового аппарата диалогической речи.</p> <p>Тема 4.3. Коммуникативные средства достижения целей профессионального диалога: обмен приветствиями, введение в тему диалога, изложение своего мнения по теме.</p> <p>Тема 4.4. Коммуникативные средства достижения целей профессионального диалога: вопросы к участнику диалога, запрос его мнения.</p> <p>Тема 4.5. Языковые средства начала диалога и его завершения, диалогические единства профессионального диалога.</p> <p>Тема 4.6. Ролевая игра: участие в диалоге на одну из профессиональных тем.</p>
<p>Дискуссия как форма профессионального общения</p>	<p>Тема 5.1 Понятие дискуссии. Правила ведения профессиональной дискуссии. Коммуникативно-смысловые блоки, характерные для полилога-дискуссии.</p> <p>Тема 5.2. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Включение в беседу, изложение собственной точки зрения, приведение собственных аргументов.</p>

	<p>Тема 5.3. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Привлечение внимания собеседника; запрос информации о мнении собеседника.</p> <p>Тема 5.4. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Уточнение адекватности восприятия информации.</p> <p>Тема 5.5. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Выражение согласия/несогласия с мнением собеседника, опровержение какого-либо отдельного положения, мнения, приведение контраргументов.</p> <p>Тема 5.6. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Языковые средства, характерные для начала высказывания, выделения основной мысли, для заключительной части высказывания.</p> <p>Тема 5.7. Урок-дискуссия по актуальной профессиональной проблеме.</p>
Составление деловых документов в профессиональной деятельности. Жанры письменной деловой речи	<p>Тема 6.1 Основные признаки и типичные языковые средства официально-делового текста. Функциональные и структурно-языковые особенности документов.</p> <p>Тема 6.2. Определение документа. Классификация документов по происхождению, назначению, оформлению</p> <p>Тема 6.3. Понятие реквизита. Основные реквизиты и их оформление.</p>
Речевой этикет в профессиональной деятельности	<p>Тема 7.1. Содержание понятия «речевой этикет». Основные стандарты этикета делового человека.</p> <p>Тема 7.2. Стандарты этикета делового человека и тактики реагирования при участии в деловых беседах, переговорах.</p> <p>Тема 7.3. Особенности делового телефонного разговора, стандартные речевые формулы.</p> <p>Тема 7.4. Ролевой урок: Разговор по телефону на профессиональную тему.</p>

Наименование дисциплины	Прикладная физическая культура
Объём дисциплины	328 час.
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Практический раздел	<p>Тема 1. Легкая атлетика.</p> <p>Тема 2. Баскетбол.</p> <p>Тема 3. Бадминтон.</p>

	Тема 4. Лыжный спорт. Тема 5. Волейбол. Тема 6. Футбол.
Контрольный раздел	Контрольные тесты для оценки физической подготовленности, контрольные тесты для оценки технической подготовленности, обязательные тесты по оценке общефизической подготовки направления космической деятельности. Космические продукты и услуги. Национальная инфраструктура использования РКД.

Наименование дисциплины	Политология
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Политические институты, процессы, отношения	Индивид как субъект политики (Человек и власть, права человека, политическое участие). Политические элиты и лидеры (Сущность, структура и функции политической элиты. Формирование и развитие элитистских подходов. Политическое лидерство). Социальные группы как субъекты политики (Система социального представительства. Самоорганизации группы как политического субъекта. Динамика социальной структуры в современном мире).
Институты государства, государственная власть.	Государство как политический институт (Природа и сущность государства. Внутреннее устройство государства. Типы современных государств. Правовое государство. Социальное государство. Государство «всеобщего благосостояния»). Общественно-политические институты (Сущность, формы, виды. Основные функции общественно-политических институтов). Политические партии как общественно-политические институты (Сущность политических партий. Основные типы политических партий. Функции политических партий. Типы партийных систем). Группы интересов как общественно-политические институты (Понятия группа интересов. Типология групп интересов. Место и роль групп интересов в политических процессах. Функции групп интересов). Общественные движения как общественно-политические

	<p>институты (Сущность общественных движений. Типы общественных движений. Функции общественных движений).</p> <p>Гражданское общество: политологический анализ (Сущность гражданского общества. Основные принципы гражданского общества. Гражданское общество и государство. «Глобальное» гражданское общество).</p>
Политические идеологии, политическая культура.	<p>Политическое сознание и политическая идеология (Политическое сознание: сущность, уровни, виды Структура и функции политического сознания. Сущность и функции политической идеологии. Основные идеологические течения в современном мире). Политическая психология (Сущность и особенности политической психологии. Структура и функции политической психологии. Политическое поведение). Политическая культура (Понятие политической культуры. Типы политической культуры. Политическая социализация). Политическая коммуникация (Сущность и особенности политической коммуникации в современном мире. Массовые политические коммуникации. Общественное мнение).</p>

Наименование дисциплины	Социология
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в социологию	<p>Предпосылки возникновения социологии как науки. Научный статус социологии. Социология в системе социальных и гуманитарных наук. Характерные особенности социологии как науки. Особенности социологического подхода в изучении социальных явлений. Уровни анализа в социологии. Основные методы социологического исследования.</p>

Основные составляющие общества	<p>Сущность культуры. Функции культуры. Культурное многообразие. Основные компоненты культуры. Социальная структура. Социальные институты. Понятие общества. Признаки общества. Социальный статус и социальные роли. Классификация обществ. Социальная структура. Социальные институты. Понятие общества. Признаки общества. Социальный статус и социальные роли. Классификация обществ. Понятие социализации. Теории развития личности (З. Фрейда, Ж. Пиаже, Л. Колберга, Дж. Мида, Э. Эриксона). Агенты социализации. Механизмы социализации. Трудности социализации. Социализация и жизнь. Группы и организации. Теории межличностного взаимодействия (Хоманс, Мид, Гарфинкель, Гофман, Фрейд). Первичные и вторичные группы. Структура групп. Динамика групп. Группы и организации. Бюрократии. Недостатки организаций. Девиантность. Понятие девиантности. Сущность девиации. Социологическое и психологическое объяснение. Теория аномии. Теория стигматизации. Типы девиации. Девиация как процесс развития. Нормы правила и нормы ожидания. Социальный контроль. Социальная стратификация. Сущность стратификации. Кастовая и классовая система. Функции социальной стратификации.</p>
---------------------------------------	--

Наименование дисциплины	Культурология
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Типология культур. Культурологические концепции 19-20 вв. Современные подходы к типологии культур	<p>Историческая типология Формационная типология Цивилизационная типология (Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского, Культурологическая концепция О. Шпенглера) Линейная типология культур К.Ясперса Современные подходы к типологии (Антропологические концепции культуры, типология М.Маклюэна)</p>
Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского	<p>«Россия и Европа». Концепция «локальных цивилизаций». Идея однолинейности и стадийной последовательности исторического развития культуры</p>
Культурологическая концепция О.Шпенглера	<p>Соотношение понятий «культура» и «цивилизация». «Закат Европы»</p>

	О.Шпенглера.
Линейная типология культур К.Ясперса	Понятие «осевого времени». Человек и общество периода «осевого времени». Принцип универсального линейного развития истории. Схема истории К.Ясперса
Антропологические теории культуры. Психоаналитическая концепция культуры З.Фрейда	Функционализм - понимание культуры как совокупности ответов на основные потребности человека Символические теории - изучение культуры как совокупности символов и знаков. Психоаналитическая концепция - поиск оснований культуры в глубинах человеческого сознания и психики. Психоанализ и культура. Открытие идеи бессознательного. Трактовка «культуры» и «человека». З.Фрейд.
Культура как совокупность символов и знаков	Семиотика культуры. Понятия вторичная семиотическая система, миф, коннотация (Р. Барт)
Художественная культура. "Проект модерна" и авангард	Культура модерна: социальная мобильность, секуляризация, интенсивная экономика, индивидуализация. Идеиные предпосылки возникновения культуры модерна (возникновение научного мировоззрения, протестантизм, просвещение как эпоха возникновения «публичной сферы»).
Постмодернизм и будущее культуры	Истоки и сущность постмодернизма. От модернизма к постмодернизму в искусстве Манифест метамодернизма

Наименование дисциплины	Деловая этика
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Значение профессиональной этики в современном обществе. Этика и культура общения. Этика делового общения. Корпоративная культура. Взаимоотношения на работе. Конфликты и способы их разрешения.	1.1. Профессиональная этика в системе этического знания. Важнейшие задачи профессиональной этики. Возрастание значимости профессиональной этики в различных областях деятельности человека. 1.2. Понятие и сущность культуры общения. Культура речевого общения. Понятие и структура нравственной культуры. Этика делового общения. Служебный этикет. Понятие этики делового общения. Формы этики делового общения. Этикет в практике деловых отношений. 1.3. Корпорации и корпоративная этика. Принципы и признаки корпоративной культуры. Особенности делового общения в многонациональных корпорациях.

	1.4. Причины возникновения конфликтов. Типология конфликтов. Стадии и структура межличностных конфликтов. Правила поведения в условиях конфликта.
Российская деловая культура: история и современное состояние. Этика бизнеса. Особенности национальных стилей ведения переговоров.	2.1. Основные тенденции развития российской деловой культуры. Характер взаимоотношений предпринимателей и власти. Кодекс предпринимательской деятельности. 2.2. Понятие предпринимательства и цели предпринимательской деятельности. Этика бизнеса и ее предмет. 2.3. Переговоры – важнейшая часть делового общения. Особенности национальных стилей ведения переговоров.

Наименование дисциплины	Психология
Объем дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в психологию.	Представление о психологии как науке. Этапы развития психологии. Историческое изменение предмета психологии. Представления о душе в философии Древней Греции. Вопрос о взаимоотношениях души и тела. Психология как наука о сознании. Выделение психологии в самостоятельную науку Современное определение психологии как науки о психике. Открытый кризис психологии и возникновение новых школ и направлений психологии. Закрытый кризис психологии. Современное состояние психологии в России и мире. Житейские, художественные и научные психологические знания. Место психологии в системе наук. Направления научных психологических знаний: академическая, прикладная и практическая психология. Основные методы современной психологии. Отрасли психологии и их задачи. Ведущие психологические школы. Научный подход к изучению психических явлений. Вклад в психологию В.Вундта. Психоанализ (З. Фрейд, А. Адлер, К. Юнг). Понятие бессознательного. Бихевиоризм (Дж. Уотсон, Э. Толмен, Б. Скиннер). Поведение как предмет научного исследования. Отношение «стимул-реакция». Основные идеи необихевиоризма. Гештальтпсихология (М. Вертгеймер, К.В. Келер, К. Левин). Гуманистическая психология (Г. Олпорт,

	<p>А. Маслоу, К. Роджерс). Специфика изучения личности.</p> <p>Развитие научно-методологических подходов в отечественной психологии (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.).</p> <p>Базовые понятия психологии (психика, сознание, самосознание, бессознательное, образ, деятельность). Индивид, субъект, личность, индивидуальность.</p>
<p>Психология деятельности и познания.</p>	<p>Психологический анализ деятельности личности. Познавательные процессы. Общая характеристика познавательной деятельности.</p> <p>Ощущения – первичная форма отражения действительности. Понятие, функции, свойства ощущений. Классификации видов ощущений. Физиология возникновения ощущений: понятие сенсорных систем и анализатора, проводящие пути, первичные зоны. Законы ощущения. Онтогенез ощущений. Восприятие: понятие, функции, свойства. Физиология возникновения. Классификации видов восприятия. Типология. Онтогенез восприятия. Представления: понятие, функции, свойства. Классификация. Типология. Воображение: понятие, функции, свойства. Классификация. Механизмы воображения. Типология. Понятие о внимании. Функции внимания. Основные свойства (объем, распределение, переключение, концентрация, устойчивость, избирательность, отвлекаемость). Сущность внимания. Виды внимания (непроизвольное, произвольное, послепроизвольное). Значение памяти. Виды памяти. Процессы памяти (запоминание, сохранение, воспроизведение). Структура памяти. Забывание и борьба с ним. Причины расстройства памяти. Индивидуальные и возрастные особенности памяти. Линия жизни.</p> <p>Мышление как высшая форма познавательной деятельности. Операции мыслительной деятельности. Формы мышления (понятие, суждение, умозаключение). Дедукция и индукция в мышлении. Творческое мышление. Интеллект. Речь: понятие, функции, свойства.</p>
<p>Психология личности</p>	<p>Личность, ее структура и направленность.</p> <p>Психические свойства личности. Понятие о способностях. Задатки и способности.</p> <p>Врожденное и приобретенное в способностях.</p> <p>Способность и деятельность. Структура способностей, уровни их развития. Общие и</p>

	<p>специальные способности. Одаренность, талант, гениальность.</p> <p>Понятие о темпераменте. Типы темпераментов и их психологическая характеристика.</p> <p>Характер. Понятие о характере. Структура характера. Связь характера с темпераментом, личностью и жизненным путем. Акцентуации характера. Типология по характеру.</p> <p>Особенности формирования, воспитания и самовоспитания характера.</p> <p>Эмоционально-волевые и мотивационные процессы. Эмоции как стержень личности.</p> <p>Понятие, свойства, роль и функции эмоций.</p> <p>Классификация эмоций. Эмоции и чувства.</p> <p>Базовые эмоции. Физиология эмоций.</p> <p>Выражение эмоций. Понятие эмоционального интеллекта. Способы и механизмы регуляции эмоциональной сферы. Учет эмоциональных состояний в профессиональной деятельности.</p> <p>Мотивационные процессы. Понятие мотива и мотивации. Полимотивированность деятельности. Сдвиг мотива на цель. Понятие воли. Волевая регуляция поведения.</p> <p>Структура волевой регуляции деятельности.</p> <p>Волевоe действие. Значение воли в жизни человека. Волевые качества личности (сила воли, настойчивость, выдержка, решительность, уверенность, ответственность, обязательность, инициативность и т.п.).</p> <p>Функции воли (стимулирующая, регулирующая и тормозящая).</p>
<p>Межличностные отношения и общение.</p>	<p>Психология групп. Понятие о группе, виды групп. Динамические процессы в малой группе. Феномены группового давления и групповой сплоченности. Лидерство и руководство в группе. Стили лидерства.</p> <p>Положение личности в группе. Социометрия.</p> <p>Психологическая совместимость. Психология больших групп. Психология общения. Роль общения в становлении личности. Виды и функции общения. Структура общения.</p> <p>Коммуникативный аспект общения.</p> <p>Вербальная и невербальная коммуникация, коммуникативные барьеры. Межличностные отношения.</p> <p>Понятие межличностных отношений, их значение в жизни человека. Дружба, Любовь.</p> <p>Конфликтология. Понятие конфликта. Виды конфликтов. Межличностный конфликт.</p> <p>Причины и последствия конфликтов.</p> <p>Мотивация оппонентов в конфликте.</p>

	Стратегии поведения в конфликтных ситуациях. Динамика протекания конфликта. Формы разрешения конфликтов. Конфликтные личности.
Психология профессиональной деятельности	Процесс профессионального самоопределения. Самоанализ собственных способностей, соответствие выбранной специальности: самопознание, самооценивание и саморазвитие.

Наименование дисциплины	Педагогика
Объем дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Педагогика как область гуманитарного, антропологического, философского знания.	Цель и задачи курса «Педагогика». Возникновение и развитие педагогики как науки. Объект и предмет педагогики. Задачи и функции педагогической науки. Система педагогических наук. Связь педагогики с другими науками. Категориальный аппарат педагогики.
Педагогические исследования	Сравнительный анализ педагогической науки и практики. Педагогическая наука и практика как единая система. Методологические основы педагогического исследования.
Развитие, воспитание и социализация личности	Общенаучные подходы к воспитанию и образованию. Воспитание как общественное явление и как педагогический процесс. Воспитание как процесс целенаправленного развития личности. Воспитание как социально организованный процесс интеграции человеческих ценностей. Воспитательная система школы.
Системы образования в России и за рубежом	Система образования в РФ. Документы, определяющие создание и деятельность системы образования в РФ. 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Уровни образования. Типы учебных заведений, их назначение, содержание деятельности. Основные тенденции совершенствования национальных систем образования за рубежом. Реформы высшего образования в контексте Болонского процесса. Основные тенденции гуманизации образования в современном мире. Инклюзия в образовании.

Педагог: профессия и личность	Педагогическая профессия и ее роль в современном обществе. Профессиональные качества педагога. Профессиональное развитие и самовоспитание педагога.
--------------------------------------	---

Наименование дисциплины	Программные статистические комплексы
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Анализ статистических пакетов	Особенности анализа данных на компьютере. Требования к статистическим пакетам. Обзор универсальных статистических пакетов: Excel, STADIA, STATISTICA, SPSS Statistics. Сравнительный анализ программных средств
Базовые понятия теории вероятностей	Случайные события. Операции над событиями. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики
Описательная статистика	Генеральная совокупность и выборка. Относительная частота и вариационный ряд. Характеристики положения, рассеяния и формы. Описательная статистика в Excel, STADIA
Законы распределения случайных величин	Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Функция распределения вероятности. Плотность распределения вероятностей. Законы распределения непрерывных случайных величин. Построение распределений и генерация случайных величин в Excel
Графическое представление данных	Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон, гистограмма, кумулята. Графическое представление данных в Excel, STADIA
Проверка статистических гипотез	Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Понятие статистического критерия. Мощность критерия. Теоретическая схема проверки гипотез. Проверка типовых статистических гипотез: о равенстве числовому параметру, о равенстве числовых характеристик, о законе распределения. Проверка статистических гипотез в Excel, STADIA
Корреляционно-регрессионный анализ	Понятие корреляционной связи. Линейная регрессия. Показатели линейной корреляции. Корреляционный анализ в Excel, STADIA

Наименование дисциплины	Введение в автоматизированное проектирование
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение. Компьютерные технологии. Основные понятия. Безбумажный документооборот в машиностроительном производстве	Введение. Компьютерные технологии. Основные понятия. Безбумажный документооборот в машиностроительном производстве
Работа с программой КОМПАС 3D. Меню программы	Работа с программой КОМПАС 3D. Меню программы. Работа с программой КОМПАС 3D. Курсор и управление им. Работа с программой КОМПАС 3D. Использование контекстных меню и панелей. Работа с программой КОМПАС 3D. Системные комбинации клавиш
Работа с программой КОМПАС 3D. Панели инструментов программы	Панели инструментов программы. Работа с программой КОМПАС 3D. Инструментальные панели. Работа с программой КОМПАС 3D. Расширенные панели команд. Работа с программой КОМПАС 3D. Компактные панели
Работа с программой КОМПАС 3D. Приемы создания объектов чертежа	Работа с программой КОМПАС 3D. Приемы создания объектов чертежа. Общие сведения о геометрических объектах. Стили геометрических объектов. Точки. Вспомогательные прямые. Отрезки. Окружности. Эллипсы. Дуги. Многоугольники. Лекальные кривые. Ломаная NURBS. Кривая Безье. Непрерывный ввод объектов. Линия. Мультилиния. Штриховка и заливка. Задание границ. Штриховка. Заливка. Составные объекты. Контур. Эквидистанта кривой. Эквидистанта по стрелке. Фаски и скругления
Работа с программой КОМПАС 3D. Создание чертежа детали	Работа с программой КОМПАС 3D. Создание чертежа детали. Из чего состоит чертеж Листы. Виды. Знак неуказанной шероховатости. Технические требования. Управление листами. Основная надпись и формат листа. Основная надпись чертежа. Общие сведения о видах. Получение изображений в различных масштабах. Настройка параметров видов. Надпись вида. Компоновка видов на листе. Разрыв вида. Слои Менеджер документа. Копирование слоев между видами. Настройка отрисовки фоновых слоев. Управление слоями в графическом документе. Технические требования. Разбиение чертежа на зоны

Выполнение индивидуального задания	Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Понятие статистического критерия. Мощность критерия. Теоретическая схема проверки гипотез. Проверка типовых статистических гипотез: о равенстве числовому параметру, о равенстве числовых характеристик, о законе распределения. Проверка статистических гипотез в Excel, STADIA.
---	--

Наименование дисциплины	Физические основы измерений
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение.	Тема 1.1 Физический континуум Тема 1.2.Элементы современной физической картины мира Тема 1.3. Физические величины и их единицы Тема 1.4. Теория отражения
Фундаментальные физические константы и их использование при выборе единиц физических величин	Тема 2.1. Фундаментальные константы макромира Тема 2.2. Фундаментальные константы микромира Тема 2.3. Константы используемые при переходе от свойств микромира к свойствам макромира
Высокостабильные квантовые эффекты и их использование для воспроизведения единиц физических величин	Тема 3.1 Квантовые переходы Тема 3.2 Эффекты Холла и Джозефсона
Некоторые физические явления, используемые при высокоточных измерениях	Тема 4.1 Классификация явлений Тема 4.2 Электромагнитные явления. Высокотемпературная сверхпроводимость Тема 4.2.1Термошумовой метод измерения температуры Тема4.2.2 Интерференция электромагнитных волн. Тема 4.3. Резонансные явления на квантовом уровне. Магнитный резонанс Тема 4.3.2 Ядерный гамма-резонанс Тема 4.3.3.Ядерный квадрупольный резонанс
Фундаментальные физические законы, используемы в измерительной технике	Тема 5.1. Использование в измерительной технике законов механики Тема 5.2. Использование в измерительной технике законов электромагнетизма Тема 5.3. Использование в измерительной технике законов тепловых законов

Наименование дисциплины	Методы и средства измерений, контроля и испытаний
--------------------------------	--

Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины:
Введение.	Тема 1.1 Физический континуум Тема 1.2. Элементы современной физической картины мира Тема 1.3. Физические величины и их единицы Тема 1.4. Теория отражения
Фундаментальные физические константы и их использование при выборе единиц физических величин	Тема 2.1. Фундаментальные константы макромира Тема 2.2. Фундаментальные константы микромира Тема 2.3. Константы используемые при переходе от свойств микромира к свойствам макромира
Высокостабильные квантовые эффекты и их использование для воспроизведения единиц физических величин	Тема 3.1 Квантовые переходы Тема 3.2 Эффекты Холла и Джозефсона
Некоторые физические явления, используемые при высокоточных измерениях	Тема 4.1 Классификация явлений Тема 4.2 Электромагнитные явления. Высокотемпературная сверхпроводимость Тема 4.2.1 Термощумовой метод измерения температуры Тема 4.2.2 Интерференция электромагнитных волн. Тема 4.3. Резонансные явления на квантовом уровне. Магнитный резонанс Тема 4.3.2 Ядерный гамма-резонанс Тема 4.3.3. Ядерный квадрупольный резонанс
Фундаментальные физические законы, используемы в измерительной технике	Тема 5.1. Использование в измерительной технике законов механики Тема 5.2. Использование в измерительной технике законов электромагнетизма Тема 5.3. Использование в измерительной технике законов тепловых законов

Наименование дисциплины	Механика теплопередачи
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Теплопроводность	Тема 1.1 Температурное поле, удельный тепловой поток. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Тема 1.2. Постановка задачи теплопроводности, начальное и граничные условия. Одномерная стационарная теплопроводность в плоской,

	цилиндрической и шаровой стенках. Случаи многослойной стенки. Двумерная стационарная теплопроводность.
Конвекция.	<p>Тема 2.1 Движение вязкой жидкости и перенос энергии. Теплоотдача и теплопередача. Теория теплового подобия для теплоотдачи при свободном и вынужденном движении жидкости.</p> <p>Тема 2.2. Условия выбора определяющей температуры. Критерии Рейнольдса, Прандтля, Нуссельта, Грасгофа, и их физический смысл. Критериальные уравнения и их использование для расчета теплоотдачи.</p> <p>Тема 2.3. Особенности теплоотдачи при течении в трубах. Турбулентная теплоотдача. Эмпирические критериальные уравнения для теплоотдачи в трубе и на плоской пластине. Влияние температурного и геометрического факторов.</p> <p>Теплоотдача при поперечном обтекании тел. Обтекание пучка труб. Теплоотдача при изменении агрегатного состояния вещества. Теплоотдача при капельной и пленочной конденсации.</p>
Тепловое излучение	<p>Тема 3.1 Основные понятия. Отражение, поглощение и проникаемость тепловых лучей. Излучение абсолютно черного тела. Закон Планка для интенсивности излучения. Закон смещения Вина. Серое и селективное излучение. Закон Стефана-Больцмана для энергии излучения. Закон Кирхгофа.</p> <p>Тема 3.2 Излучение между твердыми параллельными стенками. Действие защитных экранов. Тепловое излучение газов, паров и газовых смесей. Излучение между стенкой и движущимся газом. Излучение пламён.</p>
Теплообменные аппараты	Тема 4.1 Классификация и типы теплообменных аппаратов. Основные соотношения для расчета теплообменных аппаратов. Характер распределения температур и средний температурный напор в теплообменниках

Наименование дисциплины	Энергосбережение в машиностроении
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия энергосбережения	Актуальность энергосбережения.

	Потенциал энергосбережения. Виды энергии. Вторичные энергоресурсы.
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Потенциал нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Ветроэнергетика. Геотермальная энергетика. Солнечная энергетика. Рациональное использование биомассы. Энергетическое использование твердых бытовых отходов. Космическая энергетика. Малая гидроэнергетика. Энергия морей и океанов.
Нормирование энергосбережения	Мировая практика нормирования энергосбережения. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 г. №1715-р): методология, ожидаемые результаты, система реализации. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (основные положения). Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа - Югры до 2020 года: основные положения. Долгосрочная целевая программа Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре на 2010 - 2015 годы и на перспективу до 2020 года» (с изменениями от 6 декабря 2010 года): основные положения.
Экологические аспекты энергосбережения	Основные направления экологической политики при развитии ТЭК. Перспективы мирового ТЭК и роль России.
Система управления энергосбережением на предприятии – энергетический менеджмент	Рациональный выбор оборудования и приборов, обеспечивающих учет энергоресурсов. Система автоматизированного контроля и учета энергоресурсов. Организации, подлежащие обязательному энергетическому обследованию: разработка энергетического паспорта потребителя, порядок заполнения.
Современные энергосберегающие методы, технологии, оборудование и применение их в практической деятельности	Направления энергосбережения на предприятии. Совершенствование энергообеспечения. Совершенствование энергоиспользования. Энергосбережение в повседневной жизни. Класс энергетической эффективности товаров (в том числе из

	числа бытовых энергопотребляющих устройств, компьютеров, других компьютерных электронных устройств и организационной техники). Индикаторы эффективности энергосберегающей деятельности.
--	---

Наименование дисциплины	Технологическая оснастка
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Назначение и классификация приспособлений механосборочного производства	Задачи, решаемые применением приспособлений. Классификация приспособлений по признакам
Установка заготовок в приспособлении	Влияние приспособления на погрешность обработки. Методика назначения норм точности приспособлений
Типовые схемы установки и конструкции установочных элементов приспособлений	Классификация опор. Основные и вспомогательные опоры. Общие требования к установочным элементам. Анализ классических схем базирования деталей в приспособлениях. Установка заготовок по плоским базовым поверхностям. Установка заготовок по цилиндрической поверхности и перпендикулярной к ее оси плоскости. Установка заготовок по двум отверстиям и плоскости. Установка заготовок по центровым отверстиям
Зажимные механизмы приспособлений	Требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Методика расчета сил зажима. Расчет силы зажима при различных схемах установки. Классификация зажимных механизмов
Установочно-зажимные механизмы приспособлений	Принцип действия ориентирующих и самоцентрирующих механизмов. Классификация самоцентрирующих механизмов. Механизмы с упруго деформируемыми элементами
Силовые приводы станочных приспособлений	Назначение силовых приводов. Пневматические, гидравлические, пневмогидравлические и вакуумные приводы. Электромеханические, электромагнитные и магнитные приводы. Центробежно-инерционные приводы и приводы от движущихся частей станка и сил резания.
Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов. Корпуса. Методика проектирования специальных приспособлений	Классификация элементов приспособлений. Шаблоны, установы и кондукторные втулки. Копиры. Варианты изготовления корпуса кондуктора. Общие требования, предъявляемые к конструкции

	приспособления. Последовательность разработки приспособления
Наименование дисциплины	Размерный анализ технологических процессов
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины:
Введение в РАТП (размерный анализ технологических процессов).	Предмет размерного анализа. Основные понятия и определения (терминология). Условные обозначения. Исходные данные для выполнения размерного анализа и его основные этапы.
Выявление технологических размерных цепей.	Типы технологических размерных цепей. Характеристика первого типа цепей, используемого для комплексного размерного анализа технологического процесса, по результатам которого принимается решение о годности процесса в целом. Характеристика цепей второго типа, решаемых в задаче обеспечения точности размеров на данной технологической операции, в которых получаемый размер является замыкающим звеном.
Точность технологических операций.	Назначение допусков расположения поверхностей в операциях технологического процесса. Назначение технических требований в рабочих чертежах деталей. Назначение допусков на размеры в технологических операциях. Влияние погрешности установки на величины допусков технологических размеров. Компенсирующиеся погрешности.
Определение припусков.	Сравнительный анализ существующих методик определения припусков. Методики Корсакова, Соколовского, Балакшина, Кована. Определение припусков в размерном анализе.
Расчет технологических размерных цепей.	Методика Матвеева В.В. Алгоритм преобразования исходных данных в средние значения. Алгоритм решения проектной задачи. Алгоритм решения проверочной задачи. Порядок действия при решении задач анализа точности по Фридлендеру И.Г.
Обоснование выбора технологических баз.	Общие понятия и определения. Классификация баз по назначению. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Классификация баз по характеру проявления. Выбор технологических баз. Принципы выбора баз. Главная база и дополнительные базы. Алгоритм выбора

	комплекта единых технологических баз (КЕТБ).
Размерный анализ технологических процессов.	Размерный анализ по Матвееву В.В. Последовательность выполнения анализа. Построение размерных схем технологических процессов. Условные обозначения при построении размерных схем. Общий порядок построения размерных схем. Построение схемы диаметральных размеров. Построение схемы отклонения расположения. Размерный анализ по Фридлендеру И.Г. Последовательность проведения размерного анализа. Определение операционных размеров. Определение максимальных значений припусков. Определение операционных диаметральных размеров.

Наименование дисциплины	Технология и организация ремонта машин
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение. Организация ремонтной службы на машиностроительном предприятии	Введение. Цели и задачи ремонта ОМП. Понятие о рациональной системе технического обслуживания и ремонта ОМП. Виды ремонта. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту ОМП
Износ деталей промышленного оборудования	Сущность явления износа. Виды и характер износа деталей машин. Признаки износа. Основные понятия о надежности машин. Основные правила эксплуатации ОМП. Особенности выбора материалов при ремонте. Основные факторы, увеличивающие производительность оборудования
Оценка точности оборудования машиностроительного производства (ОМП)	Методы обнаружения внутренних дефектов в деталях машин. Проверка точности токарно-винторезных станков. Проверка точности сверлильных станков. Проверка точности фрезерных станков. Проверка точности шлифовальных станков
Пути и средства повышения долговечности ОМП	Значение режима смазывания для повышения долговечности работы машин и механизмов. Смазочные материалы и их применение. Способы и средства смазывания механизмов ОМП.

	Диагностирование ОМП. Техническая документация ремонтных работ. Подготовка ОМП к ремонту. Разборка станка. Очистка и промывка деталей. Дефектация деталей. Сборка ОМП после ремонта. Обкатка и испытание ОМП после ремонта
Подъемно-транспортные устройства, применяемые при ремонте ОМП	Подъемно-транспортные средства, применяемые при ремонте. Грузозахватные приспособления
Типовые методы и способы восстановления деталей ОМП	Экономическая целесообразность восстановления деталей. Восстановление деталей механической обработкой. Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Восстановление деталей металлизацией
Ремонт деталей и узлов ОМП	Ремонт резьбовых соединений. Ремонт штифтовых соединений. Ремонт шпоночных и шлицевых соединений. Ремонт сварных соединений
Приспособления для механизации ремонтных работ	Ремонт валов и шпинделей. Ремонт деталей и сборочных единиц с подшипниками качения и скольжения. Ремонт шкивов и ременных передач. Ремонт соединительных муфт. Ремонт деталей зубчатых и цепных передач. Ремонт деталей передач «винт-гайка»
Ремонт деталей и узлов гидроприводов ОМП	Стационарные и переносные приспособления для восстановления направляющих. Контроль точности ремонтных операций Организация планово-предупредительного ремонта и эксплуатации гидрофицированного ОМП. Причины возникновения неисправностей в работе гидросистем и способы их устранения
Монтаж и демонтаж ОМП	Установка ОМП на фундаменты. Методы монтажа и выверки ОМП

Наименование дисциплины	Технология сборки
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины:
Основные понятия технологии сборки машин	Понятие сборочного процесса. Понятия: изделие, деталь, сборочная единица (СЕ), комплекс, комплект. Сборка общая и узловая. Виды сборки. Операция, переход, прием, установка. Типы соединений деталей машин: подвижные, неподвижные, разъемные, неразъемные. Сборка поточная, непоточная, групповая, подвижная и стационарная. Их

	характеристика, достоинства и недостатки, область применения. Пригоночные работы при сборке. Опиливание и зачистка, притирка, полирование, сверление и т.д. Мойка. Сортировка. Контроль качества.
Проектирование технологических процессов сборки машины	Исходные материалы для разработки технологии. Выбор вида и организационной формы сборки. Формулировка служебного назначения СЕ. Анализ технологичности конструкции изделия. Составление технологической схемы сборки и циклограммы. Нормирование ТП сборки. Формирование сборочных операций. Организация и планировка участка сборки.
Сборка типовых соединений	Сборка болтовых и винтовых соединений. Постановка шпилек, гаек, винтов. Затяжка и стопорение резьбовых соединений. Методы сборки и разборки. Обеспечение точности при сборке. Сборка с нагревом и охлаждением. Технология сборки, достоинства и недостатки, особенности процессов. Технология сборки, сила запрессовки, точность сопряжения.
Сборка типовых сборочных единиц	Общая характеристика и технические требования. Сборка цилиндрических, конических зубчатых и червячных передач. Технология и особенности сборки. Контроль сборки

Разработчиком является

доцент кафедры машиностроительных технологий П.А. Давыденко

должность, название кафедры, инициалы, фамилия

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

**Доцент кафедры
машиностроительных
технологий**

Должность, БУП



Подпись

Алленов Д.Г.

Фамилия И.О.