

История

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- основные факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории;
- движущие силы и основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития мировых цивилизаций и России,
- место и роль России в истории человечества и в современном мире;
- методы исторического исследования, основные методологические подходы, характеристику и виды источников исторического знания, основные труды отечественной историографии;
- место человека в историческом процессе, политической организации общества.

Уметь:

- получать, преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе (осуществлять внешнюю и внутреннюю критику источника);
- интерпретировать движущие силы и закономерности исторического процесса;
- раскрывать и объяснять причинно-следственные связи исторических событий, пользоваться справочниками, энциклопедиями, историческими картами, схемами и т.д. (анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд));
- логично аргументировать свои выводы.

Владеть:

- необходимыми навыками при решении соц. задач в различных видах деятельности;
- навыками представлять результаты историко-познавательной деятельности в свободной форме с ориентацией на заданные параметры деятельности;
- навыками использования исторических сведений для аргументации в ходе дискуссии.

Содержание разделов модуля:

История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник. Особенности становления государственности в России и мире. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX – XXI вв.

Форма контроля: диф. зачёт (2 семестр)

Философия

Общая трудоёмкость модуля - 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные философские категории;
- исторические типы и направления философии,
- направления отечественной философии;
- связь философии с другими науками;

уметь:

- использовать основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции и позиций других людей,
- применять основы философских знаний для формирования осознанной мировоззренческой позиции, предполагающей опору на научные знания и рациональный выбор жизненных целей и путей их достижения;
- ориентироваться в современном информационном пространстве, используя философские знания;
- оценивать социальную значимость своей деятельности благодаря полученным основам философских знаний;

владеть:

- общими представлениями об особенностях исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения,
- представлениями об особенностях отечественной философско-научной мысли, направленной на решение общегуманитарных и общечеловеческих задач,
- способностью к обобщению информации;
- способностью использовать основы философских знаний для осознания социальной значимости своей деятельности.

Содержание разделов модуля:

Философия, мировоззрение и ценности. Исторические типы философии. Философская онтология и философская антропология. Философия истории и социальная философия. Теория познания и методология науки. Философские проблемы области профессиональной деятельности.

Форма контроля: диф. зачет (3 семестр).

Иностранный язык

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка;
- языковые явления и особенности их функционирования для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников;
- иностранный язык в объёме, необходимом для установления контактов с иностранными коллегами; поведенческие модели носителей языка;

- основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, основные события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.

уметь:

- реализовать коммуникативное намерение с целью общения с партнером: логически выстраивать краткое монологическое высказывание с элементами оценки, вести диалог с соблюдением правил речевого этикета.

- использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и бытовой сфере;

- собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности;

- реализовать коммуникативные намерения с целью устного/письменного общения с носителем языка;

владеть:

- межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;

навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере;

- навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой/запрашиваемой информации;

- навыками письменной обработки иноязычной информации: кратких сообщений; навыками написания писем частного характера.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1. Иностранный язык в сфере повседневно-бытового общения

Я и моя семья: знакомство, представление, семейные традиции, взаимоотношения в семье, семейные обязанности. Еда: предпочтения в еде, еда дома и вне дома, покупка продуктов. Распорядок дня. Жильё: устройство городской квартиры/ загородного дома, жилищные условия в России и странах изучаемого языка. Праздники в России и странах изучаемого языка, традиции и обычаи.

Раздел 2. Иностранный язык в сферах учебно-образовательного и социокультурного общения

Свободное время: каникулы, хобби, путешествия. Учёба в вузе: система высшего образования в России и стране изучаемого языка, Новгородский университет. Здоровье: здоровый образ жизни, спорт, части тела человека, болезни и их предупреждение. Город: ритм жизни, транспорт, достопримечательности крупных городов. Мировые достижения в области культуры и искусства. Мир природы: охрана окружающей среды, проблема ответственности за сохранение окружающей среды.

Форма контроля: дифференцированный зачет (2 семестр)

Физика

Общая трудоёмкость модуля – 9 ЗЕ (324 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- терминологию, используемую в физике;

- определения и основные законы, используемые в физике;

- разделы и законы физики, связанные с видом профессиональной деятельности;

- правила записи и обработки экспериментальных результатов;

- технику безопасности при работе с приборами и установками;

- значение физики для изучения технических дисциплин.

уметь:

- привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат;
- применять физические законы при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера; обрабатывать экспериментальные данные, проводить анализ результатов, рассчитывать погрешности измерений.

владеть:

- навыками работы с учебной и специальной литературой, а так же поисковыми системами сети Интернет;
- навыками составления отчетной документации.
- навыками работы с измерительными приборами, выполнения физических экспериментов.
- навыками анализа наблюдаемых явлений и принципов действия технических устройств на основе известных физических законов.

Содержание разделов модуля:

Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Переменный электрический ток. Геометрическая и волновая оптика. Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра

Форма контроля: Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр.).

Математика

Общая трудоёмкость модуля - 12 ЗЕ (432 часа)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- аналитическую геометрию и линейную алгебру;
- последовательности и ряды;
- дифференциальное и интегральное исчисления;
- гармонический анализ;
- дифференциальные уравнения;
- численные методы;
- функции комплексного переменного;
- элементы функционального анализа;
- теорию вероятности и математическую статистику.

уметь:

- применять математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач

владеть:

- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений,
- методами аналитической геометрии,
- теории вероятностей и математической статистики.

Содержание разделов модуля:

Элементы линейной алгебры. Комплексные числа. Многочлены. Элементы векторной алгебры. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Неопределенный интеграл. Определённый интеграл. Несобственные интегралы. Основы

интегрального исчисления. Дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений. Ряды. Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории функций комплексной переменной. Теория вероятностей. Системы случайных величин. Элементы математической статистики. Теория массового обслуживания. Элементы дискретной математики. Численные методы. Основы линейного программирования. Операционное исчисление. Векторный анализ. Элементы дифференциальной геометрии. Элементы функционального анализа.

Форма контроля: Экзамен (2 семестр)

Информатика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

–сущности понятий «информация». «информационная революция», «поколения ЭВМ»;

–формулу Хартли для измерения информации, объемный подход к измерению информации. основные единицы измерения информации;

–определение алфавита кодирования. способов кодирования текстовой, графической, числовой, видео и аудио информации и основные форматы её хранения;

–позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах;

–основные требования информационной безопасности, правовые основы защиты и меры ответственности за нарушения государственной и коммерческой тайны.

уметь:

–выделять отличительные признаки и этапы становления информационного общества;

–применять формулу Хартли или объемный подход для определения количества информации;

–вычислять информационный объем различных видов информации;

–переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления ;

–пользоваться различными методами в том числе программными средствами по защите информационной безопасности: средствами аутентификации и авторизации;

–антивирусными средствами, межсетевыми экранами, электронной цифровой подписью.

владеть:

–способностью оценивать происходящие глобальные технологические и информационные процессы с точки зрения развития информационного общества;

–методами анализа: эффективности обеспечения информационной безопасности при соблюдении всех уровней защиты;

–соответствия применяемых мер информационной безопасности.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические средства реализации информационных процессов. Алгоритмизация и

программирование. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Функциональные возможности программных средств офисного назначения. Основные понятия систем управления базами данных. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, методы защиты информации.

Форма контроля: зачет (1 семестр)

Химия

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

– понятия фундаментальных разделов общей химии, лежащие в основе процессов профессиональной деятельности.

уметь:

– использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач.

владеть:

– навыками практического применения законов химии в области профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

Классы неорганических соединений. Строение атома. Квантовые числа. Систематика химических элементов. Химическая связь и строение вещества. Межмолекулярные силы взаимодействия. Растворы. Способы выражения состава раствора. Электролитическая диссоциация. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Общие (коллигативные) свойства растворов. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики и катализа, химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и процессы. Электрохимические процессы (гальванический элемент, коррозия металлов, электролиз). Дисперсные системы. Химическая идентификация. Элементы органической химии.

Форма контроля: зачет (1 семестр)

Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-8 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ПК-20 - способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.

В результате изучения модуля студент должен:

Знать: законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, оптимизации условий трудовой деятельности; последствия воздействия на человека травмирующих и поражающих факторов; методы

идентификации опасности; основные методы управления безопасностью жизнедеятельности; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; современное состояние и основные негативные факторы среды обитания; методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; основные методы и средства обеспечения безопасности, экологичности и устойчивости жизнедеятельности в техносфере; основные способы повышения устойчивости функционирования объектов экономики и территорий в чрезвычайных ситуациях; мероприятия по защите населения и персонала в ЧС, включая военные условия, и основных способов ликвидации их последствий;

Уметь: выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности и труда; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать их риск; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; знаниями и применением знаний на практике законодательных и правовых актов в области безопасности и охраны окружающей среды, требований к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности и защиты окружающей среды; методами контроля основных параметров среды обитания, влияющих на здоровье человека; базовыми способами и технологиями защиты производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и военных действий;

Содержание разделов модуля:

Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов. Основы физиологии труда. Негативные факторы среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Исследование загазованности воздушной среды производственных помещений. Оценка загазованности среды обитания. Защита от загазованности. Исследование запыленности воздушной среды производственных помещений. Оценка запыленности среды обитания. Защита от запыленности. Защита от электромагнитных полей. Исследование эффективности способов защиты от электрического тока. Зануление и защитное отключение. Обеспечение электробезопасности. Защитное заземление и защитное зануление. Комплексный анализ условий труда. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.

Исследование освещенности рабочих мест. Оценка освещенности рабочего места. Нормализация освещенности. Анализ производственного шума. Оценка шума на рабочем месте. Борьба с шумом. Защита от акустических колебаний. Гражданская оборона. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Чрезвычайные ситуации мирного времени. Чрезвычайные ситуации военного времени. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Средства коллективной и индивидуальной защиты в производственных условиях и населения в условиях реализации ЧС. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.

Форма контроля: зачёт (6 семестр)

Физическая культура и спорт

Общая трудоёмкость модуля – 23Е (414 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7 - способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, основы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Уметь: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни, основы первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности основами первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Содержание разделов модуля:

Теоретический раздел: Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ппфп)

Методико – практический раздел: Методы оценки уровня здоровья. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). Методы регулирования психоэмоционального состояния. Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Методика проведения учебно-тренировочного занятия студента.

Практический учебный материал: В практическом разделе используются физические упражнения из различных видов спорта, оздоровительных систем физических упражнений. Обязательными видами физических упражнений для включения в рабочую программу по физической культуре являются: отдельные дисциплины по легкой атлетике (бег 100м, бег 500 м - женщины, бег 1000 м - мужчины), плавание, спортивные игры, лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки.

Форма контроля: зачёт

Русский язык и культура речи

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 ч.)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате модуля студент должен:

Знать:

- основные правила употребления средств русского литературного языка;
- особенности функциональных стилей;
- коммуникативные качества речи.

Уметь:

- логично и четко формулировать свои мысли как в устной, так и письменной

форме, не нарушая норм русского литературного языка;

- преобразовывать информацию;
- строить речь в устной и письменной форме с учётом целей и условий общения

Владеть:

- способностью строить свою речь, как устную, так и письменную, согласно нормам русского литературного языка;
- способностью осуществлять информационную переработку текста;
- способами адаптирования сложной для понимания профессиональной информации; - навыками речевого самоконтроля.

Содержание разделов модуля:

УЭМ 1 Нормативный и коммуникативный аспекты культуры речи

Содержание понятия "культура речи" и его основные аспекты. Правильность речи. Целесообразность речи. Понятие нормы. Орфоэпические нормы русского литературного языка (нормы произношения, нормы ударения). Лексические и фразеологические нормы русского литературного языка. Морфологические нормы русского литературного языка. Синтаксические нормы русского литературного языка. Коммуникативные качества речи.

УЭМ 2 Речевая коммуникация в профессиональной деятельности (деловая речь, научная речь, публичная речь)

Профессиональная речевая деятельность. Основы деловой, научной и публицистической коммуникации. Функциональные стили русского литературного языка. Деловая коммуникация: культура делового общения, речевое оформление документов, речевой этикет в деловом общении. Речевая коммуникация в учебной и научной сферах деятельности. Специфика научной речи. Научно-учебный, научно-популярный, научно-деловой стиль. Публичная речь. Критерии коммуникативно успешной публичной речи. Речевое оформление публичного выступления. Речевой этикет. Особенности речевого этикета в разных типах речевой коммуникации.

Форма контроля: Зачет (1 семестр)

Экономика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- базовую экономическую терминологию;
- методы познания экономических процессов и явлений;
- возможности применения различных экономических знаний к своей профессиональной деятельности.

уметь:

- определить проблематичность конкретной ситуации с экономической точки зрения;
- применять конкретные методы познания;
- использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей.

владеть:

- навыками простейших экономических расчетов;
- методическим инструментарием экономической оценки микро- и макроэкономической ситуации;
- различными формами интерпретации взаимосвязи экономической и

профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

Предмет экономической теории, ее методы и основные экономические проблемы общества; механизм рынка: субъекты и их взаимодействие; виды предприятий, основные формы и результаты их деятельности; типы рыночных структур; теория производства; рынки факторов производства: рынок труда, рынок капитала, рынок земельных ресурсов; роль государства в современной экономике; основные макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие: основные модели; цикличность развития экономики и ее последствия; кредитно-денежная система и монетарная политика; финансы; фискальная политика государства; экономический рост: понятие, виды, факторы, базовые модели; экономика переходного периода; международные аспекты современной экономики.

Форма контроля: зачёт (4 семестр)

Правоведение

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-6 использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные юридические термины;
- права, свободы и обязанности человека и гражданина;
- виды и иерархию нормативно-правовых актов Российской Федерации;

уметь:

- анализировать нормативные правовые документы (цель принятия, задачи, затронутые проблемы, юридическую терминологию, адресат, значение);
- составлять юридические документы (заявления, жалобы, иски, претензии и др.);
- применять на практике правовые способы и средства защиты прав и свобод;
- **владеть:**
 - навыками применения нормативных актов в юридически значимых ситуациях;
 - навыками объективной оценки поведения субъектов правовых отношений с позиции действующего законодательства Российской Федерации;
 - правовой культурой в социальной и профессиональной сферах.

Содержание разделов модуля:

Основы теории государства и права. Государство: понятие, признаки, формы. Правовое государство и гражданское общество. Право: понятие, сущность, функции. Нормы, источники, система права. Правоотношения: понятие, признаки, структура. Реализация права. Правонарушение: понятие, признаки, виды. Состав правонарушения. Юридическая ответственность: понятие, принципы, виды. Обстоятельства, исключающие юридическую ответственность.

Конституция РФ – основной закон государства. Понятие, юридические свойства и структура Конституции РФ 1993 года. Основы конституционного строя РФ. Права человека, гарантии и защита прав и свобод. Обязанности человека и гражданина. Гражданство: понятие, принципы, основания приобретения. Система органов государственной власти РФ и органов местного самоуправления.

Характеристика основных отраслей права Российской Федерации. Основы административного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы уголовного права, в т.ч. правовые и организационные основы противодействия коррупции, меры по профилактике коррупции. Основы информационного права. Основы экологического права.

Основы правового регулирования профессиональной деятельности. Правовая база в

сфере профессиональной деятельности. Характеристика правоотношений в сфере профессиональной деятельности.

Форма контроля: зачёт (3 семестр)

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения модуля студент должен:

знать: функциональные особенности устных и письменных текстов научно-технического характера, стилистические характеристики и специфику организации аутентичного письменного и устного текста на иностранном языке по направлению подготовки.

уметь: осуществлять устную и письменную коммуникацию в различных формах (монолог, диалог) с целью профессионального общения; аргументировать, обобщать, делать выводы; излагать свою точку зрения по профессиональной проблеме на иностранном языке с соблюдением норм речевого этикета; работать с аутентичной литературой по направлению подготовки.

владеть: межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; навыками устной коммуникации в профессиональной сфере; навыками работы с источниками информации на иностранном языке по направлению подготовки; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой / запрашиваемой информации профессионального характера; навыками написания кратких сообщений, аннотаций, резюме..

Содержание разделов модуля:

Моя будущая профессия: основные сферы деятельности в данной профессиональной области, функциональные обязанности различных специалистов данной профессиональной сферы. Проблемы трудоустройства. Устройство на работу. Достижения современной науки, техники, перспективы развития различных областей сферы профессиональной деятельности. Выдающиеся личности данной профессиональной области. Избранное направление профессиональной деятельности.

Форма контроля: ДЗ (3 семестр)

Культурология

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- культурологические теории и принципы, объясняющие специфику культурного, этнического, социального и конфессионального разнообразия в современном мире;
- особенности и механизмы функционирования культурных ценностей и норм, а также понимание важности сохранения многообразия культур;
- сущность и роль гуманистических ценностей для сохранения и развития современной культуры и цивилизации;

- назначение и функции культуры в современном обществе, понимать важность сохранения культурных традиций и исторического наследия;

уметь:

- объективно оценивать на основе культурологического знания различные социокультурные процессы и практики;

- руководствоваться культурологическими принципами сохранения культурного многообразия, проявлять уважение к другим, иноязычным культурам;

- использовать на основе культурологического знания нравственные принципы поведения по отношению к обществу, окружающей среде и культурному наследию;

- на основе культурологического знания проявлять уважение к культурным и национальным различиям, бережно относиться к культурно-историческому наследию;

владеть:

- навыками толерантного отношения к представителям других культур, этносов, конфессий и социальных групп;

- навыками объективной оценки этических норм и ценностных ориентаций иноязычной культуры, быть толерантными по отношению к представителям иных культур и этносов;

- навыками бережного отношения к культурным традициям, национальному своеобразию, культурным обрядам, объектам историко-культурного наследия в различных сообществах;

- навыками объективной оценки культурных практик, быть толерантными по отношению к представителям иных культур и этносов.

Содержание разделов модуля:

Теория культуры. Культура: сущность и функции. Культура и цивилизация. Культурология как наука о культуре. Культурологические понятия: ценности, нормы, коды, знаки, ментальность. Социологический, аксиологический, знаково-символический подходы к культуре. Межкультурная и социокультурная коммуникация. Проблема диалога культур. Типология культуры и культурная динамика.

История культуры. Теории культурно-исторических типов. Культурогенез и древние культуры (первобытного общества, древних цивилизаций). Своеобразие античной культуры и ее влияние на европейскую культуру. Особенности средневековой культуры. Средневековая Русь и европейское средневековье. Европейская культура эпохи Возрождения, Реформации и Нового времени. Тенденции развития современной культуры. Место России в мировой культуре.

Форма контроля: зачёт (1 семестр)

Теоретическая механика

Общая трудоемкость модуля - 5 ЗЕ (180 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

В результате освоения модуля студент должен:

Знать:

– основные понятия и аксиомы механики, частные случаи приведения систем сил к простейшему виду, частные случаи условий равновесия тел и системы тел, способы нахождения их центров тяжести, законы трения скольжения и качения;

– способы задания движения точки, основные кинематические характеристики точки, определения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений и основные кинематические характеристики этих движений, формулы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки;

– законы и задачи динамики, общие теоремы динамики системы и принципы механики.

Уметь:

– в процессе научно-исследовательской профессиональной деятельности составлять уравнения равновесия тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел;

– вычислять скорости и ускорения тел и точек тел, совершающих поступательное, вращательное и плоскопараллельное движения; составлять дифференциальные уравнения движения точки;

– вычислять кинетическую энергию системы тел, работу сил; исследовать равновесие системы с помощью принципа возможных перемещений, составлять дифференциальные уравнения движения системы с помощью уравнений Лагранжа и решать их.

Владеть:

– основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики, практическими навыками в проведении расчётов, связанных с механическим движением механизмов, машин и их элементов.

Содержание разделов модуля:

Механическое движение. Основная задача теоретической механики. Статика твердого тела. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Момент силы. Теория пар сил. Произвольная пространственная система сил. Центр тяжести. Трение. Кинематика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение точки. Динамика. Динамика материальной точки. Введение в динамику механической системы: моменты инерции. Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии. Элементы аналитической механики. Принцип Даламбера: метод кинестатики. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа II рода. Элементы теории удара.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

Инженерная графика

Общая трудоемкость модуля - 4 ЗЕТ (144 часа)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

– методы решения инженерно-геометрических задач;

– способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на чертеже;

– позиционные и метрические задачи;

– кривые линии; поверхности вращения;

– линейчатые, винтовые, циклические поверхности;

– построение разверток поверхностей, касательных линий и плоскостей к поверхности;

– аксонометрические проекции;

– конструкторскую документацию оформления чертежей;

– рабочих чертежей и эскизов деталей и машин;

уметь:

– воспринимать, обобщать и анализировать графическую техническую информацию;

– выполнять графические построения деталей и узлов, использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач;

– пользоваться нормативно-технической и справочной документацией.

владеть:

– конструкторской, справочной и другой технической документацией.

Содержание разделов модуля:

Начертательная геометрия. Методы проецирования. Проецирование прямой линии. Плоскость. Способы преобразования проекций. Многогранники. Кривые линии. Поверхности вращения. Взаимное пересечение поверхностей. Аксонометрические проекции.

Инженерная графика. Конструкторская документация. Виды, разрезы, сечения. Изображение и обозначение резьб. Чертежи и эскизы деталей машин и приборов. Разъемные и неразъемные соединения. Чертежи общего вида и сборочные чертежи.

Форма контроля: экзамен – 3 семестр.

Материаловедение

Общая трудоемкость модуля - 5 ЗЕ (180 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

ПК-2 - способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

В результате освоения модуля студент должен:

Знать:

– взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных материалов;

– способы формирования заданной структуры и механических свойств, методы оценки показателей их качества.

Уметь:

– анализировать диаграммы состояния сплавов для решения инженерных задач по выбору режимов термической обработки обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства;

– учитывать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.

Владеть:

– методами и средствами дефектоскопии конструкционных материалов;

–принципами контроля физико-механических свойств.

Содержание разделов модуля:

Основы материаловедения. Строение и свойства металлов и сплавов. Механические свойства. Железоуглеродистые сплавы. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы. Порошковые материалы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Основы производства чугуна и стали. Обработка металлов давлением. Сварочное производство. Плазменная обработка.

Форма контроля: экзамен (3 семестр).

Сопротивление материалов

Общая трудоемкость модуля - 6 ЗЕТ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные понятия, принципы, законы напряженно-деформируемого тела и их границы

применимости;

- методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов;

- принципы разработки математических и физических моделей напряженно-деформируемых тел.

уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования при описании процессов,

протекающих в напряженно-деформируемых телах;

- использовать прикладные программные средства при решении задач на прочность, жесткость и устойчивость.

владеть:

- методами теоретического и экспериментального исследования характеристик напряженно- деформируемого состояния;

- навыками определения физико-механических свойств и технологических показателей

материалов, методами проверочных и проектировочных расчетов деталей и узлов;

- навыками математического и физического моделирования процессов в условиях напряженно-деформируемого состояния.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия и определения. Гипотезы механики сплошных сред. Метод сечений. Напряжения и деформации, правило знаков. Закон Гука. Модуль Юнга,

коэффициент Пуассона. Методы испытания материалов на прочность. Характерные точки на диаграмме растяжения. Деформации растяжения-сжатия, сдвига, кручения, изгиба. Диаграмма напряжения-деформации. Запас прочности. Сложное сопротивление.

Форма контроля: экзамен – 3 семестр.

Теория механизмов и машин

Общая трудоемкость модуля - 6 ЗЕТ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные теоремы и методы теоретической механики, математики и информатики, основы автоматизации расчетов и проектирования.

уметь:

- использовать методы теоретической механики, математики и информатики при изучении кинематики и динамики механизмов, пользоваться при подготовке расчетной и графической документации типовыми программами ЭВМ.

владеть:

- навыками применения методов теоретической механики, математики и информатики при кинематическом и динамическом синтезе механизмов.

Содержание разделов модуля:

Строение механизмов. Структурный анализ. Графический метод кинематического анализа. Аналитический метод кинематического анализа механизмов. Синтез рычажных механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Трение в механизмах. Уравновешивание механизмов. Режимы движения машин. Синтез зубчатых механизмов. Синтез планетарных механизмов. Линейные и нелинейные уравнения движения механизмов. Гашение колебаний, виброгасители. Вибрационные транспортёры.

Форма контроля: экзамен – 3 семестр.

Электротехника. Электроника и микропроцессорная техника

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

– Основы расчета цепей постоянного и переменного токов, электронных усилителей;

– Характеристики элементной базы электрических цепей, аналоговых и цифровых электронных устройств.

уметь:

- выполнять расчет электрических цепей и электронных устройств;

- работать с информацией (отбирать, анализировать, обобщать, синтезировать).

владеть:

– навыками работы с различными источниками научно-технической информации;

– навыками применения электронных устройств в мехатронных системах.

Содержание разделов модуля:

Электрические цепи постоянного тока. Основные определения. Элементы цепи постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Комплексное и векторное представление гармонического сигнала. Элементы цепи переменного тока. Метод комплексных амплитуд. Частотные характеристики смешанных цепей. Нелинейные электрические цепи. Нелинейные элементы и их характеристики. Графо - аналитический метод расчета нелинейных цепей.

Магнитные цепи. Основные определения магнитных цепей. Расчет магнитной цепи.

Электрические машины. Асинхронные машины. Синхронные машины. Двигатели постоянного тока. Конструкция, принцип работы и характеристики. Элементы на его основе р-п перехода - диоды, тиристоры, биполярные и полевые транзисторы.

Электронные усилители: Параметры и характеристики. Устройства на основе операционных усилителей. Электронные ключи и импульсные устройства.

Автогенераторные устройства. Основы алгебры логики. Логические элементы.

Цифровые автоматы без памяти и с памятью. Микропроцессорный комплект.

Форма контроля: экзамен (4 семестр)

Основы технологии машиностроения

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК- 1 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, принципы производственного процесса изготовления машин, последовательность и правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий основы типизации и групповой технологии;

- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества,

- материалы применяемые в машиностроении, способы обработки;

- содержание технологической подготовки производства;

- методы обеспечения технологичности изделий машиностроения;

- правила разработки технологического процесса изготовления деталей;

- основные принципы проектирования операций механической обработки с

обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;

уметь:

- рассчитывать размерные цепи всеми методами, разрабатывать теоретические схемы базирования, рассчитывать общую погрешность обработки, использовать принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов;

- формулировать служебное деталей, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения исходных заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки;

- разрабатывать типовые технологические процессы изготовления типовых деталей;

- выбирать рациональные технологические процессы изготовления типовых деталей, инструменты, эффективное оборудование.

владеть:

- терминологией ТМ, навыками расчета размерных цепей всеми методами, навыками разработки теоретических схем базирования, навыками расчета суммарной погрешности обработки на металлорежущих станках;

- навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов, технологических процессов изготовления деталей;

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления типовых деталей;

- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления типовых деталей.

Содержание разделов модуля:

Введение. Основные положения и понятия технологии машиностроения. Построение, расчет и анализ размерных цепей. Формирование производственных погрешностей заготовки при механической обработке (МО). Производительность и экономичность технологических процессов. Технологические пути повышения производительности и снижения себестоимости изделий. Технология изготовления корпусных деталей. Технология изготовления валов. Технология изготовления фланцев и втулок. Технология изготовления деталей зубчатых передач. Технология изготовления рычагов, вилок и шатунов.

Форма контроля: экзамен (6 семестр)

Автоматизация производственных процессов в машиностроении

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

ПК-19 - способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой

продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- на каких принципах и закономерностях функционируют производственный процесс и технологический процесс, технологическая подготовка производства, процесс организации производства, трудовой процесс, научная организация труда, процесс планирования производства и процесс разработки нового изделия или услуги;

- методы и средства повышения безопасности и экологичности технологических процессов;

- основы проведения контроля и проведения испытаний в процессе производства;

- значение нормативно-технической документации в обеспечении качества продукции или услуг.

Уметь:

- разрабатывать рабочие модели данных процессов (процессные, функциональные, информационные и др.);

- применять средства контроля качества производственного процесса и его результатов (продукции, услуг);

- выявлять технологические основы формирования качества процессов в организации;

- анализировать следующие этапы жизненного цикла продукции или услуг: опытно-конструкторская работа, технологическая подготовка производства, производство, обслуживание;

- применять знания этапов жизненного цикла для определения характеристик и показателей качества продукции и услуг;

- анализировать нормативно-техническую документацию в процессе управления качеством продукции или услуг.

Владеть:

- терминологией по технологии и организации производства товаров и услуг;

- производственными процессами с целью выявления производительных действий, потерь и направлений совершенствования;

- средствами контроля качества производственного процесса и его результатов (продукции, услуг);

- принципов и методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг.

Содержание разделов модуля:

Общие сведения об автоматизации производства. Механизация и автоматизация производства. Основные положения автоматизации. Основные уровни автоматизации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Степень автоматизации. Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие. Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса. Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Сущность и этапы автоматического сборочного процесса. Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Гибкие автоматические сборочные системы. Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства. Загрузочно-транспортные устройства и их расчет. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах. Средства автоматизации процессов инструментообеспечения, контроля

качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства. Комплексная автоматизация серийного производства.

Форма контроля: зачет (8 семестр)

Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-6 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий,

- современные методики проведения и обработки результатов экспериментов (в т. ч., математическое планирование эксперимента),

- возможности табличного процессора Microsoft **Excel** в области обработки результатов экспериментов,

- методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.

- терминологию глав ГК РФ: 70 (Авторское право), 72 (Патентное право), 75 (Право на секрет производства (ноу-хау)), 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий),

- способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ,

- критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО),

- правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО),

- правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО),

- правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.

уметь:

- анализировать и пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта,

- проводить эксперименты по заданным методикам (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обрабатывать и анализировать их результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций,

- использовать возможности табличного процессора Microsoft **Excel** в области обработки результатов экспериментов,

- выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику.

- использовать терминологию глав ГК РФ: 70 (Авторское право), 72 (Патентное право), 75 (Право на секрет производства (ноу-хау)), 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий),

- использовать способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ,

- подготовить описание изобретения, (ПМ), (ПО),

- подготовить формулу изобретения, (ПМ), (ПО),

- подготовить заявку на изобретение, ПМ, ПО.

владеть:

- навыками анализа научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий,
- навыками проведения экспериментов (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обработки и анализа их результатов, описания научных исследований, подготовки данных для составления научных обзоров и публикаций,
- навыками использования табличного процессора Microsoft **Excel** в области обработки результатов экспериментов,
- навыками выполнения работ по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику
- терминологией глав ГК РФ: 70 (Авторское право), 72 (Патентное право), 75 (Право на секрет производства (ноу-хау)), 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий),
- способами защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ,
- навыками подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО),
- навыками подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО),
- навыками подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.

Содержание разделов модуля:

Изучение источников научно-технической информации в области разработки и эксплуатации машин. Изучение современных методик проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т. ч., математическое планирование эксперимента). Изучение возможностей табличного процессора Microsoft **Excel** в области обработки результатов экспериментов в машиностроении. Обработка результатов экспериментов с использованием табличного процессора Microsoft **Excel**. Составление научного отчета. Изучение глав 70, 72, 75, 76 Гражданского кодекса РФ. Приобретение навыков подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), навыков подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), навыков подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.

Форма контроля: ДЗ (5 семестр).

Датчики физических величин

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

ПК-19 - способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основы функционирования и характеристики датчиков физических величин;
- требования к характеристикам и условиям применения датчиков физических величин;
- технологии монтажа, наладки, настройки и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем оснащенных датчиками физических величин.

уметь:

- оценивать возможности применения датчиков физических величин в мехатронных и робототехнических системах, в автоматизации различных технологических процессов;
- проводить измерения и испытания датчиков физических величин;
- осуществлять монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

владеть:

- навыками работы с различными источниками научно-технической информации в области датчиков физических величин;
- навыками вести соответствующие журналы испытаний составных частей мехатронных систем;
- владеть навыками монтажа, наладки, настройки и сдачу в эксплуатацию датчиков физических величин в опытных образцах мехатронных и робототехнических систем.

Содержание разделов модуля:

Введение. Современное состояние и тенденции развития датчиков физических величин мехатронных систем. Требования к ДФВ и их метрологические характеристики. Датчики температуры. Датчики давления. Датчики перемещения, частоты вращения и угла поворота. Датчики расхода газов и жидкостей. Вторичные измерительные преобразователи

Форма контроля: зачет (8 семестр)

Основы гидроприводы

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК –16 - способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- принципы работы, методы создания и расчета гидравлических и пневматических приводов;
- типовые элементы гидравлических и пневматических систем, исполнительных и распределительных устройств, насосных агрегатов и устройств подготовки сжатого воздуха;

–способы синтеза и управления гидравлическими и пневматическими технологическими системами.

– методику проведения предварительных испытаний гидравлических и пневматических приводов;

–технологию монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов гидравлических и пневматических приводов.

уметь:

–обоснованно выбирать для конкретных случаев применения тип привода и системы управления;

–по заданным программам и методикам проводить предварительные испытания составных частей гидравлических и пневматических приводов;

–расчитывать конструктивные параметры гидравлических и пневматических приводов;

–осуществлять монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов гидравлических и пневматических приводов, их подсистем и отдельных модулей;

–разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования гидравлических и пневматических приводов.

владеть:

–навыками практической работы с гидравлическими и пневматическими технологическими системами;

–навыками вести соответствующие журналы испытаний составных частей приводов;

–владеть навыками монтажа, наладки, настройки и сдачу в эксплуатацию опытных образцов гидравлических и пневматических приводов.

Содержание разделов модуля:

Пневматические приводы. Области использования пневматических систем. Физические основы пневматики. Исполнительные устройства пневматических мехатронных и робототехнических систем. Распределительные пневматические устройства. Устройства подготовки сжатого воздуха. Гидравлические приводы. Физические и теоретические основы гидравлического привода. Энергообеспечение гидравлических систем. Гидроаппараты и гидродвигатели. Расчет гидравлических систем. Управление гидравлическими и пневматическими технологическими системами.

Основы эксплуатации гидравлических и пневматических технологических систем.

Форма контроля: экзамен (5 семестр).

Технология эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-20 - способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- стратегию ремонтного производства;

- разборочные и сборочные процессы при ремонте машин;

- дефектацию и диагностику ремонтного фонда;
- технологические процессы восстановления деталей машин;
- технологические процессы ремонта конкретных деталей и узлов;
- обеспечение качества ремонта.

уметь:

- определить потребность в ремонте конкретной машины;
- определить методы ремонта;
- выбрать оптимальные способы восстановления деталей;
- определить стратегию формирования ремонтного фонда;
- определить методы и средства испытаний.

владеть:

- навыками работы с измерительным оборудованием;
- навыками дефектации и диагностики технического состояния оборудования;
- навыками монтажа, наладки, настройки оборудования;
- навыками назначения основных технологических процессов ремонта и восстановления изделий машиностроения.

Содержание разделов модуля:

Понятие об изделии и технологическом процессе ремонта. Старение машин в процессе их использования. Классификация дефектов деталей и их краткая характеристика. Основы теории восстановления. Системы ремонта машин. Прием машин в ремонт. Экономическая эффективность ремонта. Технологические процессы ремонта машин. Особенности организации и технологии ремонта машин. Технология разборочно-очистных процессов при ремонте машин. Технология дефектации деталей. Общие вопросы технологии ремонта деталей, сопряжений и сборочных единиц. Характеристика технологических способов, применяемых при ремонте. Основы технологии сборочных процессов при ремонте машин. Технология замены неисправных деталей и сборочных единиц при ремонте машин. Испытание машин и агрегатов после ремонта. Технологические процессы восстановления типовых деталей.

Форма контроля: дифференцированный зачет (6 семестр)

Компьютерная графика в машиностроении

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать: информационные технологии, прикладные программные средства

уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства

владеть:

- методами двумерного проектирования в среде AutoCAD;
- методами двумерного и пространственного проектирования в среде T-FLEX CAD.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий.

- Раздел 2. Графический редактор AutoCAD. Общие сведения и соглашения.
Раздел 3. Команды AutoCAD для создания графических примитивов
Раздел 4. Команды AutoCAD для редактирования графических примитивов.
Раздел 5. Команды AutoCAD для оформления чертежей.
Раздел 6. Графический редактор T-FLEX CAD. Общие сведения и соглашения.
Раздел 7. Команды создания элементов построения в T-FLEX CAD.
Раздел 8. Команды создания элементов оформления в T-FLEX CAD.
Раздел 9. Создание сборочных моделей в T-FLEX CAD.
Раздел 10. Основы пространственного моделирования в среде T-FLEX CAD.

Форма контроля: экзамен (5 семестр).

«Технологические основы гибкого автоматизированного производства»

Модуль БП.В4 «Технологические основы гибкого автоматизированного производства» (ТО ГАП) входит в вариативную часть профессионального цикла Б1.

Общая трудоёмкость модуля – 4 ЗЕ (144 часа).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-16 – способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, **выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.**

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- терминологию ГАП,
- технологические и организационные основы ГАП МО,
- технологическое оборудование ГАП,
- систему инструментального обеспечения (СИО),
- промышленные роботы (ПР) и схваты,
- гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ),
- систему автоматизированного контроля (САК),
- технико-экономическую эффективность применения ГАП.

уметь:

анализировать и выбирать:

- технологическое оборудование ГАП МО,
- систему инструментального обеспечения (СИО),
- промышленные роботы (ПР) ,
- гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ),
- системы автоматизированного контроля (САК).

владеть:

навыками выбора:

- технологического оборудования ГАП МО,

- системы инструментального обеспечения (СИО),
- промышленных роботов (ПР) и схватов,
- гибких производственных систем (ГПМ), ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ),
- систем автоматизированного контроля (САК),

Содержание разделов модуля:

- Раздел 1. Введение. Терминология ГАП.
- Раздел 2. Организационные и технологические основы ГАП МО.
- Раздел 3. Технологическое оборудование ГАП МО.
- Раздел 4. Система инструментального обеспечения (СИО).
- Раздел 5. Промышленные роботы (ПР) в ГАП МО.
- Раздел 6. Гибкие производственные системы (ГПС).
- Раздел 7. Гибкие автоматизированные участки (ГАУ).
- Раздел 8. Система обеспечения функционирования ГПС МО.
- Раздел 9. Техничко-экономическая эффективность применения ГАП.

Содержание практических занятий

1. Формирование группы деталей для обработки на ГАУ.
2. Разработка исходной заготовки для конкретной детали.
3. Разработка маршрутного технологического процесса.
4. Выбор станочного оборудования.
5. Выбор промышленных роботов.
6. Выбор конструкции схвата ПР.
7. Выбор режущего инструмента.
8. Разработка схемы станочного приспособления.
9. Разработка планировки ГАУ.

Форма контроля: экзамен (8 семестр)

«Технология обработки поверхностным пластическим деформированием»

Модуль БП.В.3 «Технология обработки поверхностным пластическим деформированием» входит в вариативную часть блока Б1 и изучается в 7-ом семестре.

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕ (180 час).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-16 – способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, **участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.**

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- современные способы обработки деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД),
- оборудование, инструмент, технологическую оснастку для обработки ППД,
- методики расчета параметров технологических операций ППД для их реализации.

уметь использовать:

- современные способы обработки деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД),
- оборудование, инструмент, технологическую оснастку для обработки ППД,
- методики расчета параметров технологических операций ППД для их реализации.

владеть приемами выбора и назначения:

- современных способов обработки деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД),
- оборудования, инструмента, технологической оснастки для обработки ППД,
- методик расчета параметров технологических операций ППД для их реализации

Содержание разделов модуля:

- Раздел 1. Сущность поверхностного пластического деформирования.
- Раздел 2. Накатывание наружных поверхностей вращения.
- Раздел 3. Раскатывание отверстий.
- Раздел 4. ППД при скольжении инструмента.
- Раздел 5. Ударная обработка ППД.
- Раздел 6. Повышение надёжности прямых и коленчатых валов (КВ).
- Раздел 7. Коробление КВ при упрочнении их галтелями ППД.
- Раздел 8. Правка прямых и коленчатых валов ППД.
- Раздел 9. Правка рессор, листов и др. деталей. Техничко-экономическая эффективность применения ППД.

Содержание практических занятий

1. Разработка технологической операции накатывания наружных поверхностей вращения – 4 часа.
2. Разработка технологической операции раскатывания отверстий.
3. Разработка технологической операции выглаживания.
4. Разработка технологической операции вибровыглаживания.
5. Разработка технологической операции дорнования.
6. Разработка технологической операции обработки дробью.
7. Разработка технологической операции центробежной обработки.
8. Разработка технологической операции накатывания галтелей КВ.
9. Разработка технологической операции правки КВ с помощью ППД.

Лабораторный практикум

1. Исследование процесса коробления коленчатых валов (КВ). при упрочнении галтелями ППД.
2. Исследование процесса правки коленчатых валов с помощью чеканки галтелей.

3. Разработка технологической операции чеканки галтелей КВ с использованием компьютерной программы.

Форма контроля: экзамен (7 семестр)

Математическое моделирование в машиностроении

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, **выбирать** основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, **способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей**, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий..

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- классификацию и виды математических моделей (ММ), применяемых в машиностроении;
- требования к ММ;
- способы получения ММ;
- детерминированные и вероятностные модели точности обработки;
- методы оптимизации процессов в машиностроении

уметь:

- применять детерминированные и вероятностные модели для анализа точности обработки;
- разрабатывать эмпирические модели процессов обработки;
- применять методы теоретической и экспериментальной оптимизации процессов в машиностроении

владеть:

- методиками расчета суммарной погрешности обработки на технологической операции;
- методиками расчета вероятной доли брака и анализа причин его появления;
- методами проверки статистических гипотез;
- методами регрессионного и корреляционного анализа;
- методами крутого восхождения и линейного программирования при решении оптимизационных задач;
- навыками применения средств вычислительной техники для решения задач линейного программирования.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1. Введение в математическое моделирование

Раздел 2. Моделирование точности обработки деталей на станках

Раздел 3. Вероятностно-статистические методы анализа точности обработки

Раздел 4. Статистический анализ данных при получении эмпирических ММ

Раздел 5. Получение ММ процессов методом регрессионного анализа

Раздел 6. Корреляционный анализ технологических процессов

Раздел 7. ММ в задачах оптимизации

Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Технология машиностроения

Общая трудоёмкость модуля – 9 ЗЕ (324 часа)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, *участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки*, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- классификацию деталей машиностроения, их служебное назначение, применяемые материалы и показатели качества;
- способы обработки основных поверхностей;
- типовые технологические процессы изготовления деталей в разных производственных условиях;
- задачи проектирования технологических процессов;
- методы обеспечения технологичности изделий машиностроения;
- технологию сборки изделий;
- правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;
- принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества при максимальной технико-экономической эффективности;
- оборудование и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов

уметь:

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству
- выбирать материалы для их изготовления и способы получения исходных заготовок
- разрабатывать схему сборки и сборочные технологические процессы;
- разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей;
- выбирать средства технологического оснащения на операциях обработки и сборки;
- рассчитывать припуски и операционные размеры;
- выполнять техническое нормирование технологических операций;
- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, оборудование.

владеть:

- навыками использования принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве;

- навыками использования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
- навыками наладки и настройки, оборудования.

Содержание разделов модуля:

- Раздел 1. Технология сборки машины и ее сборочных единиц
- Раздел 2. Исходная информация и последовательность разработки технологического процесса изготовления детали
- Раздел 3. Технология изготовления базовых деталей
- Раздел 4. Технология изготовления корпусных деталей
- Раздел 5. Технология изготовления валов
- Раздел 6. Технология изготовления фланцев и втулок
- Раздел 7. Технология изготовления деталей зубчатых передач
- Раздел 8. Технология изготовления рычагов, вилок и шатунов
- Раздел 9. Оформление технологической документации.

Форма контроля: экзамен (6 семестр), зачет (7 семестр).

САПР в машиностроении

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4: *способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства* и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

классификацию, разновидности и области применения САПР в машиностроении;
 состав и структуру САПР;
 принципы построения САПР;
 виды обеспечения САПР;
 методики автоматизированного проектирования технологических процессов

уметь:

выбирать и настраивать САПР под конкретную задачу;
 решать конструкторские задачи с помощью САПР;
 решать технологические задачи с помощью САПР

владеть:

- методами построения параметрических двухмерных моделей в САПР T-FLEX CAD;
- методами построения твердотельных сборочных моделей в САПР T-FLEX CAD;
- методами автоматизированного проектирования технологических процессов в САПР ТехноПро

Содержание разделов модуля:

- Раздел 1. Цели и задачи автоматизации технической подготовки производства.
- Раздел 2. САПР как объект проектирования.
- Раздел 3. Состав и структура САПР.
- Раздел 4. САПР в компьютерно-интегрированном производстве.
- Раздел 5. Информационное обеспечение САПР.
- Раздел 6. Автоматизация конструкторского проектирования.
- Раздел 7. Основы автоматизации технологического проектирования.
- Раздел 8. Метод прямого проектирования технологических процессов с помощью технологических редакторов.
- Раздел 9. Метод анализа при проектировании технологических процессов.
- Раздел 10. Метод синтеза технологических процессов.

Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Оборудование машиностроительного производства

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций:

ПК-5 – Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ;

ПК-16 – Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации ;

ПК-20 – Способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- классификацию оборудования, технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств;
- устройство важнейших узлов станков и их технологические возможности;
- кинематическую структуру и компоновку станков;

- этапы проектирования оборудования машиностроительного производства;
- основные этапы разработки и внедрения оптимальных технологий при производстве изделий машиностроения;
- методы моделирования и расчета систем и элементов оборудования машиностроительных производств.

Уметь:

- проводить технический расчет привода главного движения и привода подач;
- проводить расчет параметров технологических процессов для их реализации;
- рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы технологического оборудования;
- анализировать и совершенствовать системы и средства машиностроительных производств;
- выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов и технологической оснастки.

Владеть:

- навыками выбора оборудования, инструментов и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками составления структурных схем оборудования и отдельных кинематических групп;
- навыками расчета деталей, узлов и механизмов технологического оборудования.

Содержание разделов модуля:

1. Основные понятия и определения.
2. Классификация и компоновка станков.
3. Привод главного движения и привод подач.
4. Станки для обработки тел вращения. Станки для обработки отверстий.
5. Станки для обработки призматических деталей
6. Станки для абразивной обработки.
7. Кинематический расчет привода
8. Силовой расчет коробок передач. Шпиндельные узлы. Управление станком. Оборудование для физико-химической обработки.

Форма контроля: экзамен (5 семестр).

Технологические процессы в машиностроении»

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций:

ПК-1 – Способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

В результате изучения модуля бакалавр должен:

Знать:

- основные и вспомогательные конструкционные материалы машиностроительного производства;
- основные технологические процессы машиностроительного производства.

Уметь:

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству;

Владеть:

- навыками выбора конструкционных материалов и назначения основных технологических процессов для выпуска продукции машиностроительного производства заданного качества.

Содержание разделов модуля:

1. Технологические процессы получения конструкционных материалов.
2. Технологические процессы заготовительного производства.
3. Технологические процессы механической обработки.
4. Технологические процессы физико-химической обработки.

Форма контроля: диф.зачет (1 семестр)

Компьютерное проектирование механизмов и узлов машин

Общая трудоёмкость модуля -6 ЗЕ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих профессиональных компетенций(ПК):

ПК-11 - Готовность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств

ПК-19 - Готовность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения

В результате изучения модуля бакалавр должен:

Знать:

- аналитические методы теории механизмов и машин;
 - основы теории и расчета деталей и узлов машин;
 - основы автоматизации ;
- расчетов и конструирования деталей и узлов машин с применением систем автоматического проектирования (САПР) .

Уметь:

- самостоятельно конструировать узлы машин общего назначения по заданным выходным параметрам с использованием САПР;
- пользоваться при подготовке расчетной и графической документации типовыми программами ПК;
- выполнять расчёты и узлов машин, пользуясь деталями САПР;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;

Владеть:

- навыками синтеза оптимальных по своим свойствам схем механизмов;
- методами конструирования узлов машин общего назначения, используя САПР;
- навыками проектирования типовых деталей машин, оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, используя САПР.

Содержание разделов модуля:

1. Структурный синтез механизмов с использованием САПР;
2. Кинематический анализ и синтез механизмов с использованием САПР;
3. Динамический анализ и синтез механизмов с использованием САПР;
4. Расчёт и проектирование передач с использованием САПР;
5. Валы и опоры. Расчёт и проектирование с использованием САПР;
6. Соединения. Расчёт и проектирование с использованием САПР;
7. Упругие элементы. Расчёт и проектирование с использованием САПР.

Форма контроля: экзамен. – (4 семестр)

«Проектирование, организация и управление машиностроительного производства»

Общая трудоемкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Процесс изучения УМ направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической

документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ .

ПК-17 - Способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.

В результате освоения модуля бакалавр должен:

Знать:

- основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств;
- закономерности построения современных производственных процессов;
- методологию системного решения задач современного производства;
- методы и средства современных технологий, области их использования.
- принципы построения и развития интегрированных систем проектирования и управления;
- перспективы и тенденции развития интегрированных систем проектирования и управления.

Уметь:

- формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов;
- осуществить проектирование и организовывать производственные процессы на предприятиях машиностроения;
- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, реорганизации и автоматизации производства;
- использовать интегрированные системы проектирования и управления при разработке новых технологий в машиностроении;
- эффективно использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов.

Владеть:

- методологией разработки проекта производственной системы;
- современными методами проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения, автоматизации с использованием компьютерной техники;
- методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации;
- основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами.

Содержание разделов модуля:

1. Введение.
2. Общие сведения по проектированию машиностроительного завода.
3. Проектирование механосборочного производства.
4. Проектирование складской системы.
5. Проектирование транспортной системы.
6. Проектирование системы инструментообеспечения.
7. Проектирование системы контроля качества изделий.

8. Проектирование системы подготовки и управления производственным процессом.
9. Компонентно - планировочные решения цехов.
10. Экономическое обоснование проекта.

Форма контроля: экзамен (7 семестр)

«Технологическая оснастка»

Общая трудоемкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Процесс изучения УМ направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

ПК-19 - Способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией

В результате освоения модуля бакалавр должен:

Знать:

- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;
- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;
- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;
- принципы базирования детали при установке на металлорежущем станке.
- зажимные устройства приспособлений и предъявляемые к ним требования.

Уметь:

- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.
- распознавать и классифицировать станочные приспособления по их назначению.
- самостоятельно выбирать приспособления для токарной, сверлильной, фрезерной обработки.

Владеть:

- способами выбирать станочные приспособления по их назначению;
- методикой расчета допустимой погрешности установки в приспособлении исходя из требуемой точности обработки;
- методикой расчета экономической эффективности применения приспособлений;
- методикой расчета точности и экономической целесообразности использования УНП.

Содержание разделов модуля:

1. Технологическое оснащение производства.
2. Установка деталей в приспособлении.
3. Закрепление деталей и зажимные устройства
4. Корпуса приспособлений
5. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и ГПС
6. Методика проектирования технологической оснастки
7. Методика расчета экономической эффективности приспособлений
8. Типовые конструкции станочных приспособлений

Форма контроля: дифференцированный зачет (7 семестр)

Автоматизация расчётных работ в машиностроении»

1. Общая трудоёмкость модуля 4 ЗЕТ (144 часа)
2. Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

3. В результате изучения модуля бакалавр должен:

Знать:	- принципы, подходы и возможности систем автоматизированного расчета и обработки данных; - возможности автоматизированного расчета и обработки данных в среде MathCAD
Уметь:	- выполнять инженерные расчеты деталей и узлов машин, пользуясь системой MathCAD - пользоваться при подготовке расчетной и графической документации типовыми программами ЭВМ.
Владеть:	– навыками расчета и обработки данных в среде MathCAD.

4. Содержание разделов модуля:

1. MathCAD - основные сведения. Элементарные вычисления в Mathcad.
2. Специальные вычисления и преобразования математических функций
3. Компьютерные технологии решения математических задач.

4. Компьютерные технологии символьных вычислений.
 5. Алгебра векторов и матриц.
 6. Визуализация вычислений.
 7. Компьютерные технологии решения уравнений.
 8. Вычисление интегралов.
 9. Решение задач интерполяции.
 10. Решение задач технических модулей с применением системы Mathcad.
5. Форма контроля: Экзамен (6 семестр)

**Детали машин и основы конструирования»
по направлению подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств».**

6. Общая трудоёмкость модуля 6 ЗЕТ (216 часов)
7. Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-2	Способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-4	Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа
ПК-5	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной, рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным

№ компетенции	Содержание компетенции
	документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ

8. В результате изучения модуля бакалавр должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - Основные критерии работоспособности деталей машин и виды отказов. - Основы теории и расчета деталей и узлов машин. - Типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельно конструировать узлы машин общего назначения по заданным выходным параметрам. - Самостоятельно подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании. - Учитывать при конструировании требования технологичности, экономичности, ремонтпригодности, стандартизации, унификации машин. - Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать. - Выполнять расчеты деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами. - Оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСДП.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> – методами конструирования узлов машин общего назначения – навыками выбора материалов и назначения их обработки – навыками проектирования типовых деталей машин, оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД

9. Содержание разделов модуля:

11. Основы расчёта и конструирования деталей машин.
12. Зубчатые передачи.
13. Зубчато-винтовые передачи.
14. Передачи винтовые и с гибкой связью.
15. Валы и опоры.
16. Муфты и упругие элементы.
17. Соединения

10. Форма контроля:

- Курсовое проектирование: диф.зачёт (4 семестр);
- Экзамен (4 семестр)