Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.11.2023 15:16:36
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

Аннотации рабочих программ по образовательной программе направления подготовки 27.03.05 «Инноватика», образовательная программа (профиль) «Аддитивные технологии» год начала обучения – 2022 г.

Аннотации рабочих программ дисциплин
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Аннотация рабочей программы дисциплины «История (история России, всеобщая история)» (Б.1.1.01)

Цель освоения дисциплины «История (история России, всеобщая история)» состоит в формировании у студентов базы знаний об основных этапах и закономерностях исторического и социокультурного развития российского общества.

Задачами освоения дисциплины и планируемыми результатами обучения по «История (история России, всеобщая история)» являются:

- получение научного знания о движущих силах и основных закономерностях развития российского государства и общества в контексте всемирно-исторического процесса, роли человека в историческом процессе, экономической и социально-политической организации общества;
- формирование широкого представления о многообразии культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- выработка навыков самостоятельной работы с источниками открытых данных и базами знаний; способность к эффективному поиску информации и критике источников для проблемного осмысления социокультурных явлений российской и мировой истории;
- формирование способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи,
- воспитание уважения к историческому прошлому и культурно-историческому наследию страны, его сохранению и преумножению
- формирование понимания у студентов места и роли специалиста высшей школы в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;

Содержание дисциплины

Раздел I. Древность и средневековье на территории нашей страны

Тема 01. Введение. История как объект изучения. Народы и государства на территории нашей страны в древности.

Тема 02. От древности к средневековью. Древнерусское государство и государственные образования на территории нашей страны (Крым, Северный Кавказ, Поволжье, Сибирь) в IX-XIII вв.

Тема 03. От Руси к России. Московское государство и другие государства на территории нашей страны в XIV – начале XVII вв.

Тема 04. Новый период всемирной и российской истории. Россия в XVII веке. Культура русского и других народов на территории нашей страны в IX - XVII вв.

Раздел II. Россия в условиях модернизации традиционного общества и становления индустриального общества (XVIII – начало XX вв.)

Тема 05. Россия в конце XVII – первой половине XVIII вв.

Тема 06. Россия в середине XVIII – начале XIX века. Культура России в XVIII веке.

Тема 07. Россия в начале - середине XIX века.

Тема 08. Россия в 60-90 гг. XIX века. Культура в XIX – начале XX вв.

Раздел III. Россия в условиях развития индустриального общества и начала формирования постиндустриального общества (XX – начало XXI вв.)

Тема 09. Россия (СССР) между мировыми войнами.

Тема 10. СССР в годы Второй мировой и Великой отечественной войны. Причины, этапы, ход Великой Отечественной войны. Послевоенное урегулирование.

Тема 11. СССР в 1945–1991 гг. СССР в период «реального социализма».

Тема 12. Современная Россия (конец XX – 1-я четверть XXI вв.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия» (Б.1.1.02)

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени, а также современного состояния общества в его социально-историческом и этическом контекстах.

К основным задачам освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- осознание системы общечеловеческих ценностей, понимание значения для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога
- приобретение навыков взаимодействия с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

Содержание дисциплины

Тема 1. Философия, ее предмет и место в культуре.

Тема 2. История философии.

Тема 3. Специфика и основные проблемы средневековой философии.

Тема 4. Философия эпохи Возрождения.

Тема 5. Западноевропейская философия Нового времени.

Тема 6 Немецкая классическая философия.

Тема 7 Неклассическая западная философия рубежа 19 - 20 в.

Тема 8 Западная философия XX столетия

Тема 9. Русская философия.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (Б.1.1.03)

К основным целям освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести следующие:

Цели освоения модуля 1 «Безопасность жизнедеятельности»:

- формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

К основным задачам освоения модуля 1 «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести:

- формирование базовых знаний об имеющихся угрозах окружающей среды, ее негативных факторах;
- изучение моделей поведения в ситуациях, угрожающих жизни и здоровью человека;
- использование современных методов предупреждения опасностей;
- формирование навыков оказания первой медицинской помощи и обеспечения безопасности человека;
- изучение правил и положений обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Человек и техносфера.
Тема 2. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.
Тема 3. Идентификация вредных и опасных факторов среды обитания
Тема 4. Воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения
Тема 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека
Тема 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
Тема 7. Управление безопасностью жизнедеятельности

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б.1.1.04)

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

комплексное развитие сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения, а также знакомство студентов с цифровыми инструментами, которые как способствуют формированию необходимых иноязычных коммуникативных компетенций, так и облегчают устное и письменное взаимодействие с зарубежными коллегами.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- освоение необходимого лексического минимума для общения в повседневных и профессиональных целях;
- развитие навыков правильного использования грамматических конструкций, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла;
- развитие умения воспринимать иностранную речь на слух как в реальной жизни, так и в форме видеолекций и видеороликов в Интернете;
- развитие навыков чтения и понимания технической и научной литературы на иностранном языке по материаловедению.
- развитие умения грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- развитие навыка использования цифровых инструментов для формирования необходимых иноязычных коммуникативных компетенций (онлайн толковые и двуязычные словари, инструменты для перевода текстов, исправления письменной речи, запоминания новых слов)
- формирование адекватного речевого поведения в повседневных и профессионально ориентированных ситуациях;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления) в том числе с привлечением цифровых инструментов (например: документы Google, сервисы для создания презентаций и т.д.).

Содержание дисциплины

Семестр 1.
Тема 1. Объекты
Тема 2. Инструменты, крепеж, измерительные приборы
Семестр 2.
Тема 3. Движение
Тема 4. Материалы и их свойства
Семестр 3.
Тема 5. Физические и химические свойства металлов.
Тема 6. Черные металлы и их свойства.
Тема 7. Цветные металлы и их свойства.
Тема 8. Механические и технологические свойства металлов
Семестр 4
Тема 9. Сплавы и их свойства
Тема 10. Полимерные и керамические материалы
Тема 11. Композитные материалы
Семестр 5
Тема 12. Категории процессов аддитивного производства
Тема13. Аддитивное производство. Основные этапы (1-4)
Тема 14. Аддитивное производство. Основные этапы (5-8)

Семестр 6
Тема 15: Системы с использованием фотополимеров
Тема 16. Порошковые системы
Тема 17. Системы с расплавленным материалом

Аннотация рабочей программы дисциплины «Цифровая грамотность» (Б.1.1.05)

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине Цифровая грамотность:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
Использование компьютерных технологий	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-7.1. Знает основы информационных технологий ИОПК-7.2. Умеет выполнять практические работы по настройке компьютерной техники ИОПК-7.3. Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением

Содержание дисциплины

История информационных технологий
Аппаратная составляющая современного компьютера
Периферийные устройства
Современные операционные системы
Веб-технологии в современном мире
Мобильные системы
Альтернативное офисное программное обеспечение
Мультимедиа
Кибербезопасность
Будущее информационных технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт» (Б.1.1.06)

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

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

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Выпускник должен:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

- использовать средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Физическая культура и спорт в системе профессионального образования

Основные научные понятия и структура физической культуры

Физическая культура личности и методика самооценки её сформированности

Здоровый образ и стиль жизни студентов

Структура здоровья и критерии, позволяющие управлять здоровьем человека

Понятия здоровый образ жизни и здорового стиля жизни студентов и его составляющие

Оценка режима труда и отдыха

Оценка двигательной активности человека

Социально-биологические основы физической культуры

Физическая культура в социально-биологическом развитии человека.

Анатомические системы организма и влияние на них занятий физической культурой и спортом.

Психофизиологические особенности труда студентов

Физиологические показатели тренированности

Методы оценки физического развития и коррекции осанки и телосложения

Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма

Методы оценки соматического здоровья. Экспресс-оценка по Г.Л. Апанасенко

Общая физическая подготовка в системе физического воспитания

Общие вопросы целенаправленного педагогического процесса физического воспитания

Развитие физических и формирование психических качеств в процессе физического воспитания

Развитие общей выносливости

Развитие быстроты и скоростных способностей

Развитие силы и скоростно-силовых способностей

Развитие гибкости

Развитие ловкости и координационных способностей

Методика самооценки уровня и динамики общей физической подготовленности

Комплексная оценка физической подготовленности студентов

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями

Методика составления комплекса утренней гигиенической гимнастики

Методика составления программы самостоятельных тренировочных занятий

Спортивная подготовка в системе физического воспитания

Спорт: массовый, высших достижений, олимпийский, студенческий. Основные группы видов спорта.

Изучение потребности и отношения к физкультурно-спортивной деятельности.

Индивидуальный выбор видов спорта или двигательной активности

Оценка специальной физической подготовленности в избранном виде спорта.

Средства и методы мышечной релаксации в спорте

Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов

Основы профессионально-прикладной физической подготовки

Методики изучения элементов структуры психофизической готовности к будущей профессии

Методика проведения производственной гимнастики с учётом заданных условий и характера труда

Методы регулирования психоэмоционального состояния

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в проектную деятельность» (Б.1.1.07)

Цель изучения дисциплины «Введение в проектную деятельность» - познакомить обучающихся с основами проектной деятельности с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода. заданий; развивать способность к коммуникации.

Основные задачи изучения дисциплины:

– получить теоретические знания об основах проектной деятельности; отличать организацию проекта от проведения исследования и запуска производственного цикла.

– определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект.

– использовать методы коллективной генерации идей; эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом.

– ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта.

– планировать деятельность, ресурсы, необходимые для реализации проекта, оценивать риски.

– использовать современные программные средства работы над проектом в сети Интернет.

– оформлять и представлять собственные проекты на публике.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в проектную деятельность
Тема 1. Понятия, цели и задачи проектной деятельности
Тема 2. Теоретические основы создания проекта
Тема 3. Основные принципы управления проектами
Тема 4. Формирование команды проекта
Промежуточная аттестация
Раздел 2. Основные этапы работы над проектом
Тема 5. Подготовка к проектной работе и ее планирование
Тема 6. Исследования в рамках темы проекта
Тема 7. Анализ и обобщение результатов проектной работы
Промежуточная аттестация
Раздел 3. Продуктовый результат
Тема 8. Оценка результатов проекта
Тема 9. Представление проекта
Рефлексия

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» (Б.1.1.08)

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» следует отнести:

комплексное развитие сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения, а также знакомство студентов с цифровыми инструментами, которые как способствуют формированию необходимых иноязычных коммуникативных компетенций, так и облегчают устное и письменное взаимодействие с зарубежными коллегами.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- освоение необходимого лексического минимума для общения в повседневных и профессиональных целях;
- развитие навыков правильного использования грамматических конструкций, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла;
- развитие умения воспринимать иностранную речь на слух как в реальной жизни, так и в форме видеолекций и видеороликов в Интернете;
- развитие навыков чтения и понимания технической и научной литературы на иностранном языке по материаловедению.
- развитие умения грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- развитие навыка использования цифровых инструментов для формирования необходимых иноязычных коммуникативных компетенций (онлайн толковые и двуязычные словари, инструменты для перевода текстов, исправления письменной речи, запоминания новых слов)
- формирование адекватного речевого поведения в повседневных и профессионально ориентированных ситуациях;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления) в том числе с привлечением цифровых инструментов (например: документы Google, сервисы для создания презентаций и т.д.).

Содержание дисциплины

Семестр 7.

Тема 1. Твердые листовые материалы

Тема 2. Системы с использованием металлов

Тема 3. Экструзионные системы

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика» (Б.1.1.09)

К **основным целям** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;

– приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации специалиста

Содержание дисциплины

Введение.
Кинематика поступательного движения. Основные законы динамики поступательного движения.
Категории и виды сил в природе.
Работа и энергия. Закон сохранения энергии.
Соударения частиц. Упругие и неупругие соударения тел.
Кинематика вращательного движения.
Динамика вращательного движения.
Гармонические колебания.
Затухающие и вынужденные колебания.
Электрическое поле в вакууме. Взаимодействие электрических зарядов.
Закон Кулона.
Потенциал. Напряженность и потенциал электрического поля.
Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Конденсаторы
Законы постоянного тока.
Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа.
Силовое действие магнитного поля. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Пара- , диа- и ферромагнетики.
Электромагнитная индукция.
Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика» (Б.1.1.10)

К основным *целям* освоения дисциплины «Математика» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К основным задачам освоения дисциплины «Математика» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

Тема 1.1. Матрицы и определители.

Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Операции над матрицами и их свойства. Определители, их свойства и вычисления. Понятия минора и алгебраического дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Вычисление определителей различного порядка.

Тема 1.2. Обратная матрица.

Обратная матрица и алгоритм ее вычисления. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к диагональному или трапециевидному виду. Матричная форма записи системы линейных алгебраических уравнений. Ранг матрицы.

Тема 1.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия решения, совместности и несовместности системы. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса. Проверка правильности решений. Теорема Кронекера – Капелли. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение однородных систем линейных уравнений.

Раздел 2. Элементы векторной алгебры

Тема 2.1. Линейные операции над векторами, их свойства. Линейные комбинации векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис системы векторов. Разложение вектора по базису.

Тема 2.2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Условия ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов.

Тема 2.3. Линейные пространства. Базис. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе от базиса к базису. Собственные значения и собственные векторы матрицы.

Раздел 3. Комплексные числа и многочлены

Множество комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Разложение многочлена на множители основная теорема алгебры.

Раздел 4. Кривые второго порядка

Эллипс, парабола, гипербола, их свойства и уравнения. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Разделы 3 и 4 выносятся на самостоятельное изучение.

Раздел 5. Математический анализ

Тема 5.1. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности и его свойства. Функция. Предел функции. Основные теоремы о пределах функции. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших величин. Эквивалентные бесконечно малые величины.

Тема 5.2. Непрерывность функций в точке и на промежутке, Точки разрыва функции, их классификация. Асимптоты графика функции, их классификация, условия существования, методы нахождения.

Тема 5.3. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования и формулы вычисления производных. Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных функций, заданных различным образом.

Тема 5.4. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов.

Тема 5.5. Раскрытие неопределенностей различного типа. Правило Лопиталя. Формула Тейлора Разложения основных элементарных функций по формуле Маклорена. Приближенные вычисления с помощью формулы Тейлора.

Тема 5.6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Монотонность функции, экстремумы Необходимые и достаточные условия монотонности, локального экстремума. Исследование выпуклости графика функции. Точки перегиба графика функции.

Тема 5.7. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Второй семестр

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Предел и непрерывность. Основные свойства непрерывных функций. Частные производные. Полный дифференциал. Производные сложной функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Шварца.

Производная по направлению. Градиент. Касательная к кривой. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Формула Тейлора. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.

Раздел 7. Интегральное исчисление

Тема 7.1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов от основных элементарных функций. Метод непосредственного интегрирования.

Метод интегрирования с помощью замены переменной, подведением под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям.

Интегрирование рациональных дробей, интегрирование некоторых видов иррациональных и тригонометрических функций.

Тема 7.2. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Условия интегрируемости. Интеграл с переменным пределом интегрирования. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла в геометрии и механике (вычисление площадей плоских фигур, длины кривой, объемов).

Тема 7.3. Несобственные интегралы первого и второго рода (по бесконечному промежутку, от неограниченных функций на конечном промежутке), их свойства.

Тема 7.4. Задачи, приводящие к понятиям кратных и криволинейных интегралов. Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием.

Раздел 8. Числовые и функциональные ряды

Тема 8.1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Свойства числовых рядов. Знакоположительные ряды. Гармонический ряд. Признаки сравнения.

Методы исследования сходимости положительных рядов: признаки Даламбера, Коши, интегральный признак Коши.

Тема 8.2. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Обобщенные признаки Даламбера и Коши.

Тема 8.3. Степенные ряды и их свойства. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.

Тема 8.4. Ряды Тейлора и Маклорена. Условие разложимости функции в ряд Тейлора. Разложение некоторых функций в ряд Тейлора. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

Третий семестр

Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Введение. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям первого порядка. Основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Постановка задачи Коши. Теорема существования и единственности решения. Общее и частное решения, общий и частный интегралы. Геометрический смысл общего интеграла.

Уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, уравнения в полных дифференциалах.

Линейные д.у. первого порядка и уравнения Бернулли. Решение линейных уравнений методом вариации произвольной постоянной, методом произведений Бернулли.

Тема 9.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Формы записи дифференциального уравнения n-го порядка. Общее и частное решения. Постановка задачи Коши, краевой задачи. Интегрирование методом понижения порядка.

Тема 9.3. Линейные однородные дифференциальные уравнения n – го порядка. Общие свойства решений линейных однородных дифференциальных уравнений n – го порядка. Понятие фундаментальной системы решений линейного однородного дифференциального уравнения n – го порядка, ее построение для уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Вид частных решений линейного однородного дифференциального уравнения n – го порядка в зависимости от вида корней характеристического уравнения.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n – го порядка с постоянными коэффициентами. Теорема о структуре общего решения таких уравнений. Метод подбора частного решения (метод неопределенных коэффициентов) для различных специальных видов правой части.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.

Тема 9.4. Краевые задачи. Задачи на собственные значения.

Тема 9.5. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные понятия. Нормальные системы линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений. Решение линейных однородных и неоднородных систем обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Раздел 10. Элементы теории вероятностей

Тема 10.1. Введение. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения комбинаторики. Соединения (размещения, перестановки, сочетания).

Предмет теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности появления события.

Тема 10.2. Алгебра событий. Теоремы сложения вероятностей для несовместных и совместных событий, теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Формулы полной вероятности, Бейеса и Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Тема 10.3. Случайные величины. Понятие закона распределения дискретной случайной величины и способы его описания. Основные законы распределения дискретной случайной величины (гипергеометрический, биномиальный, распределение Пуассона).

Тема 10.4. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин, их вероятностный смысл и свойства.

Тема 10.5. Непрерывные случайные величины. Интегральная функция распределения. Плотность вероятностей. Связь между интегральной функцией распределения и плотностью вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерный, показательный законы. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на произвольный конечный интервал, на интервал, симметричный относительно среднего значения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема.

Теоремы закона больших чисел (Чебышева, Бернулли).

Раздел 11. Математическая статистика

Тема 11.1. Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок. Статистическое распределение выборки. Построение эмпирической функции распределения выборки, полигона и гистограммы относительных частот.

Тема 11.2. Точечные оценки параметров распределения. Требования к оценкам: несмещенность, состоятельность, эффективность. Выборочная средняя. Выборочная и исправленная дисперсии. Упрощенные методы расчета статистических характеристик выборки.

Интервальные оценки. Доверительный интервал для математического ожидания при известном среднем квадратическом отклонении. Распределение Стьюдента. Доверительный интервал для выборочной средней при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Случай малой выборки.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия и физическая химия» (Б.1.1.11)

Целью освоения дисциплины «Химия и физическая химия» является формирование у студентов химической подготовки по вопросам, связанным с применением основных химических законов, закономерностей протекания химических реакций для решения конкретных практических задач в области профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.

Задачи дисциплины: создание теоретической базы для освоения последующих дисциплин, в которых рассматриваются свойства простых и сложных веществ, а также методы их получения и исследования для наиболее эффективного использования в области аддитивных технологий и инноваций.

Содержание дисциплины

Семестр 3

Введение
Основные химические понятия и законы. Агрегатные состояния веществ.
Основные классы неорганических соединений.
Строение атома.
Химическая связь.
Химическая термодинамика.
Химическая кинетика.
Растворы. Дисперсные системы.
Окислительно-восстановительные реакции.
Электрохимические процессы.
Общие свойства металлов.
Металлы d-семейства.
Комплексные соединения.

Семестр 4

Элементы органической химии.
Производство мономеров.
Производство полимерных материалов.
Фотополимеры.
Кремнийорганические полимеры.
Порошковые материалы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование и алгоритмизация» (Б.1.1.12)

К основным целям освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» следует отнести:

- формирование у студентов знаний в области проектирования и использования программного обеспечения;
- приобретение студентами знаний технологии программирования, умений и навыков разработки прикладных программ;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых перспективных технологий программирования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные технологии программирования в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» следует отнести:

- овладение научной терминологией в области проектирования и использования программного обеспечения в инновационной деятельности;
- овладение методологией проектирования и нормативной документацией для приобретения навыков разработки прикладных программ;
- практическое освоение технологии программирования;

изучение способов подготовки и принятия решений по оценке эффективности технологий программирования как на начальном этапе проектирования, так и конечном этапе прекращения сопровождения программ, находящихся в эксплуатации.

Содержание дисциплины

2 семестр

Программирование как составляющая процесса разработки программного обеспечения.

Общая характеристика процесса разработки программного обеспечения. Ключевые этапы разработки. Модели процесса разработки программного обеспечения. Методологии разработки программного обеспечения. Защита программного обеспечения.

Алгоритмические основы программирования.

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Свойства алгоритмов. Типы алгоритмов. Формы представления алгоритмов. Методы разработки и анализа алгоритмов

Системы программирования.

Понятие системы программирования. Программные компоненты системы программирования. Редактор текста. Трансляторы. Компоновщик. Отладчик. Библиотеки подпрограмм. Языки программирования. Уровни языков. Поколения языков. Интегрированные среды разработки.

Язык программирования C/C++.

Элементы языка С. Базовые типы данных. Операции языка С. Управляющие операторы. Операторы форматного ввода и вывода. Структура программы. Математические функции. Форматы вывода данных. Особенности арифметических операций. Программирование ветвящихся и циклических алгоритмов.

Язык программирования C/C++.

Массивы. Обработка массивов. Указатели. Функции. Файлы. Символьные переменные и строки. Преобразование строк. Форматирование строк. Структуры.

Язык программирования C/C++

Объектно-ориентированное программирование. Классы. Дружественные функции и классы. Статические элементы и функции. Константные функции. Перегрузка операций. Шаблоны

3 семестр

Структуры и алгоритмы обработки данных

Понятие о структурах данных. Простые структуры и типы данных.

Структуры и алгоритмы обработки данных

Составные линейные типы данных. Массив. Очередь. Стек. Дек. Линейные списки.

Структуры и алгоритмы обработки данных

Составные нелинейные типы данных. Древовидные структуры данных. Элементы теории графов.

Структуры и алгоритмы обработки данных

Внешние структуры данных. Файлы. Базы данных.

Структуры и алгоритмы обработки данных

Алгоритмы обработки данных. Поиск. Сортировка.

Структуры и алгоритмы обработки данных

Параллельные алгоритмы. Параллельный поиск. Параллельная сортировка. Параллельные алгоритмы на графах. Современные алгоритмы обработки данных.

Технологии программирования

Технология структурного программирования. Технология объектно-ориентированного программирования. Технология визуального программирования. Технологии для создания и работы интернет приложений.

Оценка сложности алгоритмов и программ

Сравнение алгоритмов. Критерии оценки сложности. Виды сложностей. Пространственная сложность. Временная сложность. Асимптотическая оценка сложности

Программирование линейных алгоритмов на языке С.

Программирование ветвящихся и циклических алгоритмов на языке С

Массивы. Применение массивов для последовательного хранения нескольких значений на языке С

Методы сортировки массивов

Указатели

Работа с функциями

Работа с файлами. Чтение из файла. Запись в файл.

Работа с текстовыми и бинарными файлами.

Символьные переменные и строки в С.

Преобразование и форматирование строк в С.

Применение структур в С.

Переменные и типы данных в С++. Функции ввода-вывода cin, cout.

Применение массивов в С++.

Функции в С++.

Применение указателей в С++.

Разработка динамических массивов в С++.

Разработка программы с конструкторами и деструкторами.

Работа с файлами в потоковом режиме.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы баз данных и информационных систем» (Б.1.1.13)

Целью является формирование у слушателей базовых знаний в области сетевых операционных систем, методов построения баз и банков данных и методов формирования на базе операторов реляционной алгебры и SQL запросов на получение профессиональной информации для информационного обеспечения в автоматизированных системах управления производством. Практические навыки создания автоматизированных систем управления базами данных и Internet, intranet, PC и архитектуры клиент/сервер. Работа с SQL Server путем применения языка запросов SQL.

Задачи дисциплины:

Задачами изучения дисциплины является: сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам построения систем управления базами данных как научной и прикладной дисциплины; дать представление о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях.

Планируемые результаты обучения:

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

•классификацию и основные виды программного обеспечения (ПО);

•базовые понятия и определения;

•основы проектирования баз данных;

•тенденции развития современных средств проектирования баз данных;

•уровни представления данных, модели данных и методы обработки моделей представления данных;

•операции реляционной алгебры и исчисления;

•нормальные формы схем отношений;

•команды языка запросов SQL.

В результате изучения дисциплины студенты должны **уметь**:

•проектировать структуру базы данных, ориентироваться в системах управления базами данных, их структурах, возможностях, перспективах развития, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;

•строить модели предметной области, создавать соответствующую модель данных;

•организовывать ввод данных в базу данных, формулировать запросы к БД и выполнять обработку данных с помощью команд языка запросов SQL и получать результатные документы.

В результате изучения дисциплины студенты должны **владеть**:

•Навыками разработки БД информационных систем управления качеством;

•Навыками администрирования вычислительных сетей.

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Блок тем №1. Операционные системы и базы данных. Основные понятия. Структура банка данных. Администратор базы данных.

Блок тем №2. Инфологический подход. Ключи БД. ER-модель БД («сущность-связь»). Бинарные отношения сущностей. Виды моделей данных для БД. Реляционные БД. Первичные и вторичные ключи в реляционных таблицах.

Блок тем №3. Система управления базами данных. Лингвистическое обеспечение СУБД. Операции над данными. Способы обработки данных. Целостность и ограничения целостности данных. Защита данных в БД.

Блок тем №4. Реляционные БД. Свойства реляционных таблиц. Первичный ключ.

Вторичный ключ. Функциональные и многозначные зависимости. Уровни автоматизации манипулирования данными в реляционных БД.

Блок тем №5. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Гибкость реляционных БД. Процедурные и непроцедурные языки. Операторы. Оптимизация алгоритмов реализации запросов.

Блок тем №6. Нормализация реляционных БД. Задачи нормализации БД. Первая нормальная форма. Декомпозиция реляционных таблиц. Присоединенные записи. Теорема Хита. Критерий полной декомпозиции с исключением дублирования. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма.

Блок тем №7. Экстранормализационные формы. Нормальная форма Бокса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Методические аспекты реализации нормализации.

Блок тем №8. Операционные системы (ОС). Основные определения. Структура вычислительной системы. ОС как виртуальная машина. ОС как менеджер ресурсов. ОС как защитник пользователей и программ. Роль операционной системы в организации мультипрограммирования. ОС как постоянно функционирующее ядро. История эволюции вычислительных систем. Реализация защитных механизмов. Наличие прерываний. Роль операционной системы в организации мультипрограммирования. Основные функции классических ОС. Основные понятия ОС. Архитектурные особенности ОС. Монолитное ядро. Слоеные системы. Виртуальные машины. Микроядерная архитектура. Смешанные системы. Классификация ОС. Многопроцессорная обработка. Системы реального времени. Определение процессов. Свойства и классификация.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы решения инженерных задач» (Б.1.1.14)

Целью освоения дисциплины «Основы решения инженерных задач» является формирование системы знаний, умений и навыков в области современных подходов к решению инженерных задач.

Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими и практическими методами решения инженерных задач;
- получение навыков работы в современных программных комплексах.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Математическое обеспечение автоматизированного решения инженерных задач и проектирования. Общая характеристика автоматизированных и ручных методов решения инженерных задач.
Тема 2. Инженерные калькуляторы – специализированные инструменты расчета общемашиностроительных компонентов
Тема 3. Мастера проектирования – специализированные инструменты расчета и проектирования общемашиностроительных компонентов
Тема 4. Анализ напряжений в программном комплексе МКЭ. Доступные виды анализа. Общая характеристика статического и модального анализа.
Тема 5. Алгоритм анализа деталей и сборок методом конечного элемента
Тема 6. Общая характеристика программного комплекса ПА9. Математические модели элементов. Методы обработки данных.
Тема 7. Создание и редактирование топологических схем в среде программного комплекса ПА9.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы материаловедения металлов, пластмасс и композиционных материалов» (Б.1.1.15)

Цели дисциплины:

- изучение основных групп современных металлических, полимерных и композиционных материалов и их применения;
- выбор материалов для изготовления изделий различными методами.

Задачи дисциплины:

- изучение взаимосвязи между составом, структурой и свойствами металлических, полимерных и композиционных материалов;
- освоение методик исследования структуры и свойств материалов;
- изучение процессов, проходящих в металлических, полимерных и композициоых материалах при различных технологических операциях.

Планируемые результаты обучения:

подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Содержание дисциплины

Введение
Общие сведения о металлах
Механические свойства. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов
Железо и сплавы на его основе
Термическая обработка стали
Легированные стали
Сплавы на основе цветных металлов
Полимерные материалы
Композиционные материалы

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы материаловедения порошковых материалов» (Б.1.1.16)

Цель дисциплины- изучение природы и свойств материалов, применяемых в аддитивном производстве.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, терминов и определений в области материаловедения;

-изучение состава, структуры и свойств современных металлических и неметаллических материалов;

- освоение основ производства порошковых материалов;

- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;

-изучение физической сущности явлений, происходящих в порошковых материалах в условиях аддитивного производства деталей;

- изучение требований к порошковым материалам для аддитивного производства

- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами;

- изучение области применения различных современных материалов

Планируемые результаты обучения – подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по созданию, обработке и изучению свойств и структуры порошковых материалов, применяемых в аддитивном производстве.

Содержание дисциплины

Механические методы получения порошковых материалов. Измельчение твердых материалов. Диспергирование металлических расплавов.

Свойства порошков и методы их определения.
Химические, физические и технологические свойства порошков. Форма, размер частиц и методы их определения. Методы анализа дисперсности порошка. Удельная поверхность, пикнометрическая плотность и микротвердость частиц.

Подготовка порошков к формованию Смешивание порошков. Классификация (рассев). Отжиг порошков.

Статические методы формования металлических порошков. Изостатическое формование. Технология гидростатического формования. Газостатическое формование Метод формования в толстостенных эластичных оболочках. Технологические процессы мундштучного, шликерного и инжекционного формования. Вибрационное формование. Прокатка металлических порошков.

Динамические методы формования металлических порошков. Преимущества и недостатки. Технологии взрывного, электрогидравлического, электромагнитного и пневмомеханического формования. Оценка результатов динамического формования.

Твердофазное спекание порошков Классификация методов спекания: твердофазное, горячее прессование, жидкофазное спекание.
Спекание однокомпонентных систем. Стадии спекания. Движущие силы спекания однокомпонентных систем. Механизмы массопереноса. Рекристаллизация при спекании. Активированное спекание. Спекание многокомпонентных систем. Общие закономерности спекания.

Жидкофазное спекание порошков. Стадии жидкофазного спекания. Усадка при спекании. Брак при спекании

Обработка изделий из порошковых материалов.
Термическая обработка. Химико-термическая обработка. Дисперсионно-упрочняющая термическая обработка. Защита от коррозии. Механическая обработка.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве» (Б.1.1.17)

Целью освоения дисциплины «Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве» является формирование системы знаний, умений и навыков в области проектирования и практическом применением функциональных материалов в аддитивном производстве, в том числе наноматериалов.

Задачи дисциплины: освоение методологии проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве, освоение методик определения физико-механических характеристик дисперсных материалов, освоение методов и оборудования для измельчения, классификации, дозирования, смешения, формования и спекания порошковых материалов.

Содержание дисциплины

Тема 1. Функциональные материалы: определение, виды и области использования.
Тема 2. Сыпучие материалы: определение, состояние, характеристики оценки твердых частиц.
Тема 3. Измельчение сыпучих материалов: определение, сущность, особенности.
Тема 4. Машины для дробления сыпучих материалов.
Тема 5. Машины для помола порошковых материалов.
Тема 6. Машины для разделения сыпучих материалов.
Тема 7. Способы дозирования. Оценка качества дозирования.
Тема 8. Смесители периодического и непрерывного действия.
Тема 9. Компактирование порошковых материалов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Реология и механика металлических и композиционных материалов» (Б.1.1.18)

Целью освоения дисциплины **«Реология и механика металлических и композиционных материалов»** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области течения пластически деформируемых сред, в том числе твердых, сыпучих, гелеобразных.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Реология и механика металлических и композиционных материалов» следует отнести:

- сформировать базовые знания основ реологии и механики металлических и композиционных материалов;
- выработка навыков постановки и проведения натурных экспериментов;
- выработка навыков постановки и проведения виртуальных экспериментов;
- выработка навыков выявления взаимосвязи между характеристикой материала и параметрами, характеризующими условия воздействия на материал (модели материала) для последующего применения в расчетных компьютерных системах класса CAE (Computer-Aided Engineering);
- выработка навыков оценки точности установленной модели материала, в том числе с применением алгоритмов машинного обучения.

Изучение курса «Реология и механика металлических и композиционных материалов» способствует формированию научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется представление о математических моделях течения материалов, в том числе применяемых для изучения аддитивных технологий с применением расчетных компьютерных системах класса CAE.

Содержание дисциплины

Общее представление о реологии
Упругость материала. Модели материала
Пластичность материала. Модели материала
Механические свойства материалов и построение модели материала
Вязкость материала. Модели материала
Некоторые физические процессы, сопровождающие деформацию металлических материалов
Обратная задача и CAE-система
CAE-система и особенности интерпретации модели материала

Аннотация рабочей программы дисциплины «Реология и механика полимерных материалов» (Б.1.1.19)

Целями освоения дисциплины «Реология и механика полимерных материалов» является: ознакомление с методами количественного описания реологических свойств полимерных материалов в вязко-текучем состоянии, соответствующим условиям переработки полимеров; с инженерными методами расчетов простейших элементов конструкций из полимерных материалов и с методами математического описания поведения полимерных материалов в вязко-текучем состоянии.

Задачей реологии и механики полимеров является разработка общих принципов и предложений, исходя из которых, возможно получение количественных соотношений между измеряемыми величинами.

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия
Тема 2. Релаксационные процессы в полимерных материалах
Тема 3. Основы теории линейной вязкоупругости
Тема 4. Расчет простейших конструкций из вязкоупругого материала
Тема 5. Основные понятия реологии полимеров в вязко-текучем состоянии
Тема 6. Основные понятия реологии полимеров в вязко-текучем состоянии
Тема 7. Нелинейные модели вязкопластических жидкостей
Тема 8. Задачи о течении расплава полимеров
Тема 9. Экспериментальные методы реологии
Тема 10. Реологические свойства полимеров
Тема 11. Вязкоупругость при переработке полимеров
Тема 12. Экологические аспекты дисциплины

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерное моделирование с применением метода конечных элементов» (Б.1.1.20)

Целью освоения дисциплины **«Компьютерное моделирование с применением метода конечных элементов (МКЭ)»** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области разработки моделей материала на основе решения задачи регрессии с последующим их применением в программах класса CAE (Computer-Aided Engineering) основанных на методе конечных элементов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Компьютерное моделирование с применением метода конечных элементов (МКЭ)» следует отнести:

- сформировать базовые знания основ численных методов;
- выработка навыков постановки и решения задачи регрессии на основе данных натурного эксперимента с применением открытых программных сред, в том числе Python;
- выработка навыков расчета метрик, позволяющих оценить точность модели материала;
- выработка навыков постановки и проведения виртуальных экспериментов с применением МКЭ;
- выработка навыков оценки точности виртуального эксперимента в сравнении с натурным экспериментом.

Изучение курса «Компьютерное моделирование с применением метода конечных элементов (МКЭ)» способствует формированию научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется представление о математических моделях течения материалов, в том числе применяемых для изучения аддитивных технологий с применением расчетных компьютерных системах класса CAE.

Содержание дисциплины

Вводная лекция. Термины, определения, методы, программное обеспечение. Особенности настройки технологической формообразующей операции в расчетной программе класса CAE (Computer-Aided Engineering)

Свойства материала. Влияние свойств на режимы обработки. Программное обеспечения для обработки данных о материале.

Методы исследования свойств материала

3D-печать: особенности подготовки образца для изготовления

Модель материала. Постановка задачи регрессии

Метод наименьших квадратов

Методы поиска численного решения задачи регрессии

Виртуальный эксперимент в CAE-системе и численное решение задачи регрессии на Python

Аннотация рабочей программы дисциплины «Применение CAE-программ для расчета прочности изделий» (Б.1.1.21)

К основной цели освоения дисциплины следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению и дисциплине.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению и дисциплине;

- освоение принципов моделирования инженерных конструкций и методов расчета конструкций на прочность, и выработка рекомендаций по повышению прочности инженерных сооружений;

- выработка умения моделировать реальные процессы с помощью компьютерных прикладных программ.

Содержание дисциплины

Введение. Термины и определения. Задачи дисциплины.
Элементы теории сопротивления материалов.
Компьютерное моделирование (CAD/CAE)
Постановка расчётной задачи в ПО Abaqus.
Задание свойств материалов, построение КЭ-сеток, типы решателей.
Связные расчёты. Работа в пост-процессоре.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» (Б.1.1.22)

Целью преподавания данной дисциплины является приобретение студентами как общих представлений о промышленности переработки пластмасс, так и специальных теоретических знаний, а также практических навыков в области технологии переработки пластмасс.

Содержание дисциплины

Введение
Тема 1. Структура и свойства полимеров
Тема 2. Основные типы полимерных материалов.
Тема 3. Технологические свойства полимерных материалов и классификация методов их переработки.
Тема 4. Технология переработки пластмасс методом прессования.
Тема 5. Технология переработки и рециклинга полимеров методами экструзии и пневмовакуумного формования.
Тема 6. Технология переработки и рециклинга полимеров методом литья под давлением
Тема 7. Сварка пластмасс

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономическая теория и бизнес-планирование» (Б.1.1.23)

Целью освоения учебной дисциплины «Экономическая теория и бизнес-планирование» является изучение основ и важнейших закономерностей функционирования современной рыночной экономики на микро- и макро-уровне, законов формирования частичного и общего экономического равновесия на товарных рынках и рынках факторов производства, законов формирования макроэкономического равновесия на рынке реального выпуска. Неотъемлемой частью курса является изучение студентами общих основ экономической теории потребления и производства, теории издержек, теории ценообразования на ранках совершенной и несовершенной конкуренции, системы национальных счетов, макроэкономического равновесия, теорий экономического роста, инфляции и безработицы. Формирование у обучающихся необходимых умений и навыков экономического мышления, способствующего компетентностному подходу при принятии решений в профессиональной деятельности и ФГОС ВО по направлению 27.03.05 «Инноватика».

Основные задачи изучения дисциплины: обеспечение оптимального соотношения в усвоении студентами как теоретических, так и практических аспектов учебного материала с учётом расширения возможностей применения полученных ими знаний в различных областях будущей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в экономику. Базовые понятия экономической теории.
Тема 2. Основы теории спроса и предложения
Тема 3. Поведение потребителя в рыночной экономике
Тема 4. Фирма как экономический субъект. Издержки и результаты производства фирмы
Тема 5. Типы рыночного взаимодействия экономических субъектов
Тема 6. Рынки факторов производства: рынок труда, капитала и земли
Тема 7. Основные макроэкономические проблемы и показатели
Тема 8. Экономический рост и макроэкономическая нестабильность
Тема 9. Фискальная и монетарная политика государства

Аннотация рабочей программы дисциплины «Промышленные технологии и инновации» (Б.1.1.24)

Целью освоения дисциплины «Промышленные технологии и инновации» является:

- формирование знаний о видах, особенностях, современных проблемах развития применяемых промышленных технологий и инноваций в деятельности предприятий, развитие необходимых навыков их применения

Задачами дисциплины являются:

- изучение особенностей инновационного процесса в деятельности предприятия;
- изучение современных направлений развития промышленных технологий и инноваций;
- развитие навыков выбора типов технологий для различных уровней развития производства;
- формирование навыков использования различных типов промышленных технологий и инноваций.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Промышленные технологии в металлургии

1.1. Основные понятия и определения
1.2. Материалы для производства металлов и сплавов
1.3. Подготовка руды к плавке
1.4. Производство чугуна
1.5. Производство стали
1.6. Прямое восстановление железа
1.7. Способы разливки стали
1.8. Строение слитка
1.9. Повышение качества стали
1.10. Производство цветных металлов

Модуль 2. Технологии литейного производства

1.1. Основные понятия и определения
1.2. Материалы для производства металлов и сплавов
1.3. Подготовка руды к плавке
1.4. Производство чугуна
1.5. Производство стали
1.6. Прямое восстановление железа
1.7. Способы разливки стали
1.8. Строение слитка
1.9. Повышение качества стали
1.10. Производство цветных металлов

Модуль 3. Технологии обработки материалов давлением

3.1. Пластическая деформация идеального кристалла
3.2. Процессы, завершающие металлургический цикл
3.3. Ковка
3.4. Горячая объемная штамповка
3.5. Холодная объемная штамповка
3.6. Общие принципы проектирования поковок
3.7. Листовая штамповка

Модуль 4. Технологии обработки материалов резанием

4.1. Физико-механические основы обработки материалов резанием
4.2. Инструментальные материалы
4.3. Инструментальные покрытия

4.4. Общие сведения о металлорежущих станках
4.5. Лезвийная обработка деталей машин
4.4. Абразивная обработка
4.4. Резьбонарезание
4.8. Обработка цилиндрических зубчатых колес
4.9. Обработка конических зубчатых колес

Модуль 5 Сварка и родственные процессы

5.1. Физико-химические основы получения сварного соединения
5.2. Сварные соединения и швы
5.3. Дуговая сварка
5.4. Механические виды сварки
5.5. Термомеханические виды сварки
5.5. Лучевые виды сварки
5.6. Химические виды сварки
5.8. Гибридные разновидности сварки
5.9. Технологические особенности сварки сплавов
5.10. Лазерное прототипирование трехмерных деталей
5.11. Процессы, родственные сварке (наплавка)

Модуль 6. Технологии высокоэнергетической обработки

6.1. Классификация и возможности физико-химических методов обработки
6.2. Электроэрозионная обработка
6.3. Лучевая обработка
6.4. Плазменная размерная обработка
6.5. Электрохимическая обработка
6.6. Импульсно-механическая (ультразвуковая) обработка

Модуль 7. Управление промышленными технологиями и инновациями

7.1. Основные понятия инновационной деятельности и технологии
7.2. Промышленные технологии и технический прогресс
7.3. Роль промышленных технологий в мировой системе хозяйствования. Конкурентная борьба за первенство, место России на мировом рынке

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология нововведений» (Б.1.1.25)

Целью освоения дисциплины «Технология нововведений» является:

формирование у учащихся знаний, умений и навыков применения технологий реализации нововведений в ходе инновационной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение особенностей инновационного процесса в деятельности предприятия;
- изучение современных направлений развития промышленных технологий и инноваций;
- развитие навыков выбора типов технологий для различных уровней развития производства;
- формирование навыков использования различных типов промышленных технологий и инноваций.

Изучение курса «Технология нововведений» способствует расширению научного кругозора в области технических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий бакалавр сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Введение

1. Понятие инновации. Виды инноваций. Инноватика
2. Причины возникновения инноваций. Функции инноваций
3. Инновационный менеджмент и жизненный цикл инновации
4. Экономическая эффективность инновационной деятельности организации
5. Стратегии управления нововведениями на предприятии. Функциональные стратегии организации
6. Понятие и структура потребностей. Теории мотивации
7. Инфраструктура инноваций
9. Патентный поиск и патентные ландшафты

Аннотация рабочей программы дисциплины «Маркетинг в инновационной деятельности» (Б.1.1.26)

Целью изучения дисциплины «Маркетинг в инновационной деятельности» является формирование у студентов навыков по выявлению спроса с целью максимального удовлетворения запросов и потребностей, что базируется на использовании новых идей относительно товаров, услуг и технологий, которые наилучшим образом содействуют достижению целей организации и отдельных исполнителей.

К основным задачам освоения дисциплины «Маркетинг в инновационной деятельности» следует отнести:

- Раскрытие содержания функции управления маркетинговой и инновационной деятельностью;
- Изучение принципов организации инновационных процессов и их продвижения на современном рынке;
- Формирование знаний о структуре построения инновационных систем продвижения товаров и услуг;
- Изучение основных функций управления маркетинговой деятельностью и связующих процессов.

Содержание дисциплины

Тема 1 Роль маркетинга в экономическом развитии страны на современном этапе
Тема 2 Организация деятельности маркетинговой службы
Тема 3 Стратегический инновационный маркетинг
Тема 4 Тактический инновационный маркетинг
Тема 5 Маркетинг нового продукта
Тема 6 Инновационный маркетинг
Тема 7 Планирование цены и объема выпуска нового продукта
Тема 8 Прямой и интерактивный маркетинг
Тема 9 Маркетинг новых технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины «Менеджмент в инновационной деятельности» (Б.1.1.27)

К **основным целям** освоения дисциплины «Менеджмент в инновационной деятельности» следует отнести:

- раскрыть основополагающие концепций организации предприятий крупного среднего и малого бизнеса;
- изучить принципы построения, структуру, распределение должностных обязанностей и сфер ответственности основных и вспомогательных служб организации, зоны ответственности ключевых специалистов;
- изучить основы управленческой деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Менеджмент в инновационной деятельности» следует отнести:

– Раскрытие содержания функции управления организации и предприятием;
– Изучение принципов организации производственных процессов;
– Формирование знаний о структуре построения организационных систем;
– Изучение основных функций управления и связующих процессов внутри организации.

Содержание дисциплины

Тема 1. Теория управления. Функция организации в менеджменте. Эффективная организационная структура. Признаки и правила построения. Виды организационных структур.
Тема 2. Типы и формы организации инновационной деятельности
Тема 3. Организационное поведение. Групповая динамика
Тема 4. Функция контроля в менеджменте. Контроль и планирование внутри предприятия
Тема 5. Анализ внешней среды организации как база для планирования. Факторы макро и микросреды и их влияние на организацию. Методы стратегического анализа
Тема 6. Функция мотивации. Мотивация и стимулирование. Структура нормирования и оплаты труда
Тема 7. Основы принятия управленческих решений
Тема 8. Функциональный менеджмент: производственный (управление качеством инновационной продукции и запасами)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Защита авторских прав и интеллектуальной собственности» (Б.1.1.28)

Целью освоения дисциплины **«Защита авторских прав и интеллектуальной собственности»** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности, в том числе изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Защита авторских прав и интеллектуальной собственности» следует отнести:

- сформировать базовые знания основ патентоведения и защиты объектов интеллектуальной собственности с точки зрения оформления заявок, проведения патентных поисков и исследований в области аддитивных технологий, проверки объектов техники на патентную чистоту;
- выработка навыков составления формулы и описания изобретения и полезной модели, анализа состояния уровня техники, лицензирования изобретений.

Изучение курса «Защита авторских прав и интеллектуальной собственности» способствует формированию представления об интеллектуальной собственности, особенностях ее правовой охраны, а также приобретению навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Содержание дисциплины

Понятие, институты и источники права интеллектуальной собственности
Авторское право
Смежные права
Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных
Патентное право
Фирменное наименование, товарный знак, знак обслуживания и наименование мест происхождения товара
Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности
Экспертиза результатов интеллектуальной деятельности
Способы защиты результатов интеллектуальной деятельности
Механизмы регистрации прав на результаты интеллектуальной деятельности

Аннотация рабочих программ дисциплин Модуля «Базовые инженерные дисциплины» (Б.1.1.12)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» (Б.1.1.12.1)

К **основным целям** освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» следует отнести:

– формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);

– формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная и компьютерная графика графика);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению бакалавра.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» следует отнести:

– применение методов и способов решения задач начертательной геометрии в последующих разделах инженерной и компьютерной графики при выполнении конструкторской документации;

– освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.

– разработка рабочей проектной и технической документации;

Содержание дисциплины

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1. Проецирование точки на две и три взаимно-перпендикулярные плоскости проекций.

Тема 2. Проецирование прямой линии и ее отрезка.

Тема 3. Взаимное положение двух прямых.

Тема 4. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже.

Тема 5. Способы преобразования чертежа.

Тема 6. Многогранники, призма, пирамида.

Тема 7. Кривые линии и поверхности.

Тема 8. Взаимное пересечение криволинейных поверхностей.

Раздел 2. Инженерная графика. Проекционное черчение

Тема 8. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

Тема 9. Общие правила оформления чертежей

Тема 10. Виды, разрезы, сечения.

Тема 11. Правила нанесения размеров.

Тема 12. Построение изображений. Построение третьего вида по двум заданным.

Тема 13. Эскиз детали. Порядок выполнения эскиза.

Раздел 3. Инженерная графика. Машиностроительное черчение

Тема 14. Правила выполнения чертежей машиностроительных деталей и их соединений.

Тема 15. Резьбы. Виды резьб: стандартные и нестандартные. Изображение резьб на чертеже

Тема 16. Резьбовые соединения: болтовое, шпилечное, винтовое и трубное. Элементы резьбовых соединений.
Тема 17. Шпоночные соединения. Виды шпоночных соединений.

Тема 18. Неразъемные соединения: сварка, клепка, пайка, склеивание и сшивание.
Тема 19. Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Стадии разработки конструкторских документов

Раздел 4. Компьютерная графика
Тема 20. Основы работы в системе «Компас -3D»
Тема 21. Выполнение эскизов и геометрических моделей в системе «Компас -3D»
Тема 22. Выполнение чертежей деталей.
Тема 23. Выполнение чертежей сборочных единиц.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика» (Б.1.1.12.2)

К основным целям освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- владеть основными принципами и законами теоретической механики, и их математическим обоснованием;
- показать, что теоретическая механика составляет основную базу современной техники с расширяющимся кругом проблем, связанных с методами расчетов и моделирования сложных явлений;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать методы расчета в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- показать, что роль и значение теоретической механики состоит не только в том, что она представляет собой одну из научных основ современной техники, но и в том, что ее законы и методы дают тот минимум фундаментальных на базе которых будущий бакалавр сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Статика

Основные понятия статики. Аксиома. Связи и силы реакций связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия. Момент силы относительно центра и оси. Пара сил. Момент пары. Свойства пар сил. Теория о параллельном переносе сил. Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру. Условия равновесия. Теорема Вариньона. Распределенные нагрузки. Трение скольжения. Методика решения задач. Выдача задания на РГР С-1, С-2, С-5

Кинематика

Простейшее движение твердого тела. Основные кинематические характеристики. Определение скоростей и ускорений. Сложное движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений при сложном движении. Теорема Кориолиса. Выдача заданий на РГР К-2.

Плоское движение твердого тела. Теоремы о скоростях и ускорениях точек плоской фигуры. Выдача заданий на РГР К-3

Динамика

Введение в динамику. Законы Галилея-Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки в разных формах. Основные теоремы динамики и системы. Дифференциальные уравнения вращательного и плоского движений твердого тела. Работа. Мощность. Кинетическая энергия системы. Теоремы об изменении кинетической энергии для точки и системы. Методика решения задач и выдача заданий на РГР Д-5. Проведение рубежного контроля в виде бланкового или компьютерного по основным теоремам динамики. Принцип Даламбера для точки и системы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сопротивление материалов» (Б.1.1.12.3)

Цель дисциплины формирование знаний о методах решения задач прочности, жесткости элементов конструкций; знаний в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружения, знаний об устройстве испытательного оборудования и измерительных приборов.

Задачи дисциплины:

- освоение методов расчета конструкций на прочность и жесткость;
- освоение навыков определения механических характеристик материалов;
- освоение навыков и умений теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния при простых видах нагружения
- определения рациональных форм сечений элементов конструкций при различных видах нагружения

Содержание дисциплины

Основные понятия, метод сечений. Основные гипотезы и допущения. Внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при растяжении – сжатии прямого бруса. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.

Напряжения на наклонных площадках при растяжении-сжатии. Потенциальная энергия упругих деформаций при растяжении. Статически неопределимые задачи на растяжение – сжатие. Учет монтажных зазоров и температуры.

Расчет бруса на растяжение-сжатие. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Определение запаса прочности. Выдача РГР №1.

Испытание материалов на растяжение-сжатие. Определение механических характеристик. Диаграммы реальные и схематизированные. Расчеты на прочность при растяжении. Определение чистого сдвига. Напряжения и деформации при сдвиге. Закон парности касательных напряжений. Закон Гука при сдвиге. Напряжения на наклонных площадках при сдвиге.

Решение статически неопределимых задач при растяжении – сжатии.

Потенциальная энергия при сдвиге. Связь между модулями упругости первого и второго рода. Условия прочности при сдвиге. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при кручении. Потенциальная энергия деформации кручения. Расчеты на прочность и жесткость. Испытание материалов на кручение.

Определение внутренних силовых факторов при кручении. Построение эпюр. Расчет на прочность и жесткость. Выдача РГР №2

Кручение бруса прямоугольного поперечного сечения. Депланация сечения. Статически неопределимые задачи на кручение. Расчет винтовых цилиндрических пружин. Определение напряжений в пружинах. Различные способы определения перемещений в пружинах.

Статически неопределимые задачи на кручение. Расчет статически определимых и статически неопределимых конструкций с пружинами.

Площадь. Статические моменты. Осевые и центробежные моменты инерции. Полярный момент инерции. Радиус инерции. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе и при повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции. Определение положения главных осей и вычисление значений главных моментов инерции различных поперечных сечений.

Определение положения центра тяжести и геометрических характеристик плоских сечений. Выдача РГР №3.

Определение плоского изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.
Применение дифференциальной зависимости для проверки правильности построения эпюр внутренних силовых факторов.
Нормальное напряжение при чистом изгибе.
Определение внутренних силовых факторов при изгибе. Построение эпюр и их анализ с помощью дифференциальной зависимости.

Нормальные и касательные напряжения в поперечных сечениях бруса при поперечном изгибе. Условие статической прочности при изгибе. Рациональные формы сечения балок. Потенциальная энергия при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой оси балки. Определение перемещений с помощью дифференциального уравнения.
Определение нормальных и касательных напряжений в балке при изгибе. Подбор сечения.
Интеграл Мора. Правило Верещагина. Балка равного сопротивления.

Определение перемещений в балках с помощью интеграла Мора (правило Верещагина)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования» (Б.1.1.12.4)

К основным целям освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» следует отнести:

– формирование у студентов знаний о современных принципах, расчета и конструирования деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, освоение методик расчета и получение навыков конструирования;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» следует отнести:

- изучение конструкций и типажа деталей и узлов машин, условий их работы, критериев работоспособности, основ расчетов и принципов их конструирования;

- получение навыков решения различных инженерных задач с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин;

- овладение практическими навыками расчета и конструирования машин и оформления конструкторской документации с использованием графических редакторов, и пакетов расчетных программ.

Содержание дисциплины

Введение. Основы расчета и конструирования.
Основы расчета и конструирования. Механические передачи. *Выдача расчетно-графического задания*
Механические передачи. Зубчатые передачи.
Червячные передачи.
Ременные передачи.
Цепные передачи. Пример расчета цепной передачи.
Валы и оси. Пример расчета и конструирования вала.
Подшипники. Пример подбора подшипников по динамической грузоподъемности.
Механические муфты приводов. Подбор стандартных муфт.
Соединения. Пример расчета резьбового соединения.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная теория механизмов и машин с применением CAE-программ» (Б.1.1.12.5)

Целью освоения дисциплины «Прикладная теория механизмов и машин с применение CAE-программ» является:

- освоение общих методов исследования и проектирования механизмов и машин в соответствии с ЕСКД, способствующих созданию высокопроизводительных, надежных, экономичных машин, приборов и автоматических линий;
- формирование системы знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы в его профессиональной деятельности;
- развитие навыков технического творчества.

Содержание дисциплины

Раздел 1 «Структура механизмов».
Раздел 2 «Синтез рычажных механизмов»
Раздел 3 «Кинематический анализ механизмов»
Раздел 4 «Динамический анализ и синтез механизмов»
Раздел 5 «Теория зацеплений»
Раздел 6 «Планетарные механизмы»
Раздел 7 «Механизмы с высшими парами»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерное проектирование инструмента и оборудования» (Б.1.2.01)

Целью освоения дисциплины «Компьютерное проектирование инструмента и оборудования» является формирование системы знаний, умений и навыков в области современных подходов к решению задач проектирования машиностроительного инструмента и оборудования.

Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими и практическими методами решения задач проектирования машиностроительного инструмента и оборудования;
- закрепление навыков работы в современных программных комплексах.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие о инструменте, оборудовании.
Тема 2. Общие подходы к проектированию. САПР в машиностроении
Тема 3. Режимы работы, структура и устройство, принципиальные и кинематические схемы.
Тема 4. Программы для параметрического проектирования и создания 3D-сборок.
Тема 5. Экспресс-расчёты в CAE-модулях, интегрированные в системы параметрического проектирования
Тема 6. Понятие о жизненном цикле изделия, программное обеспечение управления жизненным циклом изделий

Аннотация рабочей программы дисциплины «Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве» (Б.1.2.02)

К основной цели освоения дисциплины следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению и дисциплине.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению и дисциплине;
- изучение методов копирования сложных изделий и оптимизации геометрической формы объекта с применением технологий оптического сканирования, компьютерного проектирования и инструментов CAE, относящихся к инструментам аддитивного производства.

Содержание дисциплины

Основные понятия обратного инжиниринга. Виды контактного и бесконтактного способов получения геометрических данных об изделии.

Оценка прочности по коэффициенту запаса. КЭ-моделирование статических задач.

Решение оптимизационных задач.

3D-сканирование, обработка результатов 3D-сканирования

Создание карты отклонений геометрических размеров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в технологии прототипирования и практику 3D-печати» (Б.1.2.03)

Целями освоения дисциплины «Введение в технологии прототипирования и практику 3D печати» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;
- изучение современных технологий аддитивного производства.

К основным задачам освоения дисциплины «Введение в технологии прототипирования и практику 3D печати относиться:

- овладение теоретическими и практическими методами применения технологий Аддитивного производства
- получение навыков создания прототипов машиностроительных изделий, в т.ч. формообразующих поверхностей инструмента методом быстрого прототипирования.

Следует отметить, что изучение курса «Введение в технологии прототипирования и практику 3D печати» способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется четкое представление о современных технологиях аддитивного производства.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основы аддитивного производства
Тема 2. Классификация аддитивного производства
Тема 3. Технология фотополимеризации
Тема 4. Экструзия как процесс быстрого прототипирования
Тема 5. Процесс ломинирования листовых материалов
Тема 6. Процессы направленного энерговклада
Тема 7. Плавление порошков в сформированном слое
Тема 8. Пост-обработка как этап производственного цикла аддитивного производства. Прототипирование как процесс изготовления инструмента
Тема 9. Программное обеспечение для подготовки STL файл для 3Д печати.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оборудование для аддитивного производства, ремонт и техническое обслуживание» (Б.1.2.04)

Целями освоения дисциплины « **Оборудование для аддитивного производства, ремонт и техническое обслуживание**»:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование новейших знаний и умений по данному направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «**Оборудование для аддитивного производства, ремонт и техническое обслуживание**» относиться:

- изучение современное оборудования для аддитивного производства;
- получение навыков работы с оборудование для создания прототипов формообразующих поверхностей трехмерных моделей методами аддитивного производства.

Следует отметить, что изучение курса **«Оборудование для аддитивного производства, ремонт и техническое обслуживание»** способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется четкое представление о современных технологиях аддитивного производства

Содержание дисциплины

Классификация основных систем Аддитивное производства.
Выбор оборудования и материалы
Жидкосные системы (Системы направленные на использование жидких типов расходных материалов)
Твердые системы (Системы направленные на твердого типа расходных материалов)
Порошковые системы (Системы направленные на использование порошковых типов расходных материалов)
Перспективы и развитие оборудования для аддитивного производства

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков» (Б.1.2.05)

Целями освоения дисциплины «**Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков**»:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование новейших знаний и умений по данному направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Контроль качества изделий в аддитивном производстве» относиться:

- овладение теоретическими и практическими методами применения технологий Аддитивного производства
- получение навыков создания прототипов машиностроительных изделий из термопластов

Следует отметить, что изучение курса **«Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков»** способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется четкое представление о современных технологиях аддитивного производства

Содержание дисциплины

Классификация процессов Аддитивного производства по основным критериям. Основные области применения.
Процесс Экструзии материала и Синтез на подложке, физические основы процессов.

Однокомпонентные и многокомпонентные термопластические материалы и методы их получения

Основные этапы при аддитивном производстве изделий из термопластиков с использованием процесса экструзии материала.

Методы улучшение потребительских свойств полученных изделий аддитивном производством из термопластиков.

Перспективы и развитие аддитивного производства изделий из термопластиков.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров» (Б.1.2.06)

К основной цели освоения дисциплины следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению и дисциплине.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению и дисциплине;
- изучение технологий создания сложных изделий из фотополимеров, рассмотрение структуры и свойств фотополимеров, изучение математических моделей фотополимеризации, подготовка управляющей программы для настольного стереолитографа (DLP/LCD/SLA), изучение аналитического и экспериментального оборудования для определения свойств фотополимеров до и после 3D-печати.

Содержание дисциплины

Классификация методов получения трехмерных объектов из светоотверждаемых материалов (фотополимеров). Промышленные технологии изготовления прототипов из фотополимеров. Технологические параметры процесса. Пост-обработка фотополимерных прототипов.

Внутренние напряжения в прототипе. Коробление фотополимерных прототипов. Принципы предотвращения и исправления коробления в прототипе. Химическое строение полимеров. Фотополимерная реакция. керамические суспензии. Радикальная и катионная фотополимеризация. Основы термодинамики. Начала термодинамики. Свободная энергия Гиббса. Моделирование фотополимеризации. Химическая модель фотополимеризации. Технологическая модель фотополимеризации.

Материалы для фотополимеризации. Маркировка. Свойства светоотверждаемых материалов. Стандарты разработки фотополимерных материалов. Правила эксплуатации фотополимерных материалов. Примеры синтеза фотополимеров.

Примеры применения фотополимерных технологий для изготовления прототипов в медицине и машиностроении. Структура фотополимерного принтера. Источники светового излучения и технологии засвечивания и шаблоны (маски). Лазеры и сканаторы. Устройство подвижных узлов. Конструкции рамы.

Встроенные в CAD-программы Т-Флекс и Компас+АПМ FEM модули конечно-элементного (CAE) экспресс-анализа и топологической оптимизации.

Оборудование для изготовления изделий биомедицинского назначения методами аддитивных технологий. Материалы для изготовления прототипов: биосовместимые, биоразлагаемые, биоинертные. Технологии изготовления материалов. Оборудование для пост-обработки и стерилизации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов» (Б.1.2.07)

К основной цели освоения дисциплины следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению и дисциплине.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению и дисциплине;

- изучение технологий создания сложных изделий из порошковых металлических и неметаллических материалов, рассмотрение структуры и свойств порошковых материалов, изучение математических моделей взаимодействия частиц порошка, подготовка управляющей программы для 3D-принтера (SLM/SLS), изучение аналитического и экспериментального оборудования для определения свойств порошковых материалов до и после 3D-печати, подготовка 3D-геометрии (CAD), с учётом результатов КЭ-моделирование (CAE) и пост-обработка прототипов.

Содержание дисциплины

Классификация методов получения трехмерных объектов из порошковых материалов. Промышленные технологии изготовления прототипов из порошковых материалов. Гибридные технологии обработки. Технологические параметры процесса.

Пост-обработка порошковых прототипов. Режимы термообработки. Модификация поверхности. Горячее изостатическое прессование (сжатие).

Внутренние напряжения в прототипе. Коробление фотополимерных прототипов. Принципы предотвращения и исправления коробления в прототипе. Внутренняя и наружная пористость. Область термического влияния.

Контроль качества порошковых материалов. Методы измерения размеров частиц. Методы разделения фракционного состава. Компьютерная томография. Электронные микроскопы. Рентгеновские дифрактометры. Механические испытания.

Основы термодинамики. Начала термодинамики. Свободная энергия Гиббса. Кристаллизация полимеров и металлов.

Материалы для SLS-технологий. Материалы для SLM/EBM/ DMLS-технологий. Материалы для BJ/MJ-технологий. Материалы для LENS/DED-технологий Маркировка. Физико-механические свойства материалов. Стандарты разработки порошковых материалов. Правила эксплуатации порошковых материалов материалов. Техника безопасности.

Примеры синтеза порошковых полимерных и металлических материалов. Процессы распыления расплавов.

Структура порошкового принтера. Источники излучения. Лазеры и сканаторы. Электронно-лучевая трубка. Фокусирующая оптика. Стратегии сканирования. Устройство подвижных узлов. Конструкции рамы. Системы контроля параметров процесса. Модульные конструкции.

Математическое моделирование. Математическая модель. Краевая задача. Методы численного моделирования. Разновидности конечных элементов.

Встроенные в CAD-программы Т-Флекс и Компас+АПМ FEM модули конечно-элементного (CAE) экспресс-анализа и топологической оптимизации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологии обработки давлением для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов» (Б.1.2.08)

Целями освоения дисциплины «Основы технологии обработки давлением для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов» является формирование системы знаний, умений и навыков в области обработки давлением с использованием материалов различных свойств, применяемых для производства высококачественных изделий различного назначения: в металлургии, машиностроении, приборостроении и электронике, ювелирном и медицинском производствах, а также при построении комбинированных процессов обработки в индивидуальном производстве и производстве малыми сериями.

Изучение курса способствует расширению научного кругозора в области технологических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основы обработки давлением
Тема 2. Термомеханический режим пластической обработки металлов
Тема 3. Технологические процессы ОМД для получения изделий из металлов и сплавов.
Тема 4. Специальные процессы ОМД.
Тема 5. Технологические процессы ОМД для получения изделий из композиционных материалов.
Тема 6. Технологические процессы ОМД для получения изделий из порошковых материалов
Тема 7. Современные технологии ОМД и оборудование.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов» (Б.1.2.09)

Целью освоения дисциплины «Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов» является:

– ознакомление студентов с основными теоретическими представлениями в области металлургии, которые лежат в основе существующих технологий соединения конструкционных и композиционных материалов;

– освоение методов выбора технологий и материалов, используемых в машиностроении;

- освоение методов создания новых технологий, машин и оборудования для этих видов производства

– изучение механических, технологических и эксплуатационных свойств металлов и сплавов;

- изучение сварочной специальности металлургических процессов происходящих, влияющих на соединение и его свойства.

– формирование умения практического применения методологии выбора материалов и технологий машиностроения.

Изучение курса «Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов» способствует расширению научного кругозора в области технических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий бакалавр сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

1. Вводная по сварке металлов

1.1. Основы процесса соединения двух металлов

1.2. Классификация видов сварки

1.3. Состояние металла в сварочной ванне

1.4. Вид энергии активации

1.5. Способы внесения энергии в зону сварки

2. Вводная по композиционным материалам

Введение. 2.1. Искусственные композиционные материалы

2.2. Естественные композиционные материалы.

2.3. Получение композиционных материалов методом порошковой металлургии

2.4. Металлические композиционные материалы в машиностроении и их классификация

2.5. Металлургические и физические процессы при сварке плавлением ДМКМ

2.6. Технологические процессы сварки плавлением ДМКМ

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов» (Б.1.2.10)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов», является формирование системы знаний, умений и навыков в области литейного производства, с использованием материалов с различными свойствами. Применение их для производства обеспечивает получение высококачественных изделий различного назначения: в металлургии, машиностроении, приборостроении и электронике, ювелирном и медицинском производствах, а также при построении комбинированных процессов обработки в индивидуальном производстве и производстве малыми сериями.

Изучение курса способствует расширению научного кругозора в области технологических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в курс.

Роль и значение литейного производства в машиностроении. История становления технической науки в литейном производстве. Область изучаемых вопросов.

Тема 2. Тепловые основы формирования отливки.

Тема 3. Теоретические основы литейной гидравлики и литниковые системы.

Тема 4. Процессы, происходящие в отливках во время кристаллизации и охлаждения.

Тема 5. Физическое и физико-химическое взаимодействие формы и отливки.

Тема 6. Технология получения отливок в разовых песчаных формах.

Тема 7. Технология получения отливок в металлических формах.

Тема 8. Технология литья в керамические и гипсовые формы по выплавляемым и выжигаемым моделям.

Тема 9. Аддитивные технологии изготовления моделей, форм.

Тема 10. Плавка металла, заливка и финишные операции при изготовлении отливок.

Тема 11. PIM технологии.

Тема 12. Литье металлов, композитных материалов в силиконовые формы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологий высокоэффективных способов обработки» (Б.1.2.11)

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы технологий высокоэффективных способов обработки» следует отнести:

– формирование знаний и практических навыков проектирования комплексных технологических процессов изготовления и упрочнения изделий машиностроения с помощью методов и технологий электро-физико-химической обработки (ЭФХО)**;**

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование умений и навыков по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых наукоемких технологий изготовления изделий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы технологий высокоэффективных способов обработки» следует отнести:

– освоение методологии выбора и обоснования необходимости применения того или иного метода обработки изделия с использованием ЭФХО;

– формирование умений и навыков по обоснованному выбору средств технологического оснащения для реализации технологий ЭФХО;

– освоение методик нормирования наукоемких операций и оценки их экономической целесообразности в конкретных производственных условиях.

Содержание дисциплины

Раздел 1.
Тема 1. Основные понятия и определения курса.
Раздел 2.
Тема 1. «Технологии лазерного термоупрочнения изделий»
Тема 2. «Вспомогательные операции при лазерном термоупрочнении»
Тема 3. «Разработка операции лазерного термоупрочнения»
- Тема 4. «Технология местного электро-термодиффузионного (МЭТД)-упрочнения»

Раздел 3.
Тема 1. «Технология ионно-плазменного азотирования»
Раздел 4.
Тема 1. «Основные понятия и особенности процесса детонационного напыления»
Тема 2. «Средства технологического оснащения и области применения детонационных покрытий»
Тема 3. «Технологии плазменного напыления и наплавки»
Тема 4. «Технологии лазерного легирования и наплавки»

Раздел 5.
Тема 1. «Технология изготовления штампосварных конструкций. Лазерная сварка»
Тема 2. «Технологии электронно-лучевой сварки (ЭЛС)»
Раздел 6.
Тема 1. «Особенности процесса лазерной резки»
Тема 2. «Лазерная резка материалов»
Тема 3. «Основные положения и понятия процесса гидроструйной обработки»
Тема 4. «Средства технологического оснащения для реализации гидроструйных технологий»
Тема 5. «Технологические возможности и эффективность применения ГАР»

Аннотация рабочих программ дисциплин Модуля «Проекты и проектная деятельность» (Б.1.2.12)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление проектами» (Б.1.2.12.1)

Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление проектами» является изучение и освоение обучающимися теоретических основ и практических навыков в области управления проектами по формированию представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимозависимы. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

– изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;

– изучение основных технологий проектного управление: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д.;

– формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами.

Содержание дисциплины

Введение.
Управление проектами как научная дисциплина и практическая сфера деятельности
Тема 1. Что такое проект? Основные характеристики проекта.
Тема 2. Разработка концепции проекта, основные требования к концепции, творческое мышление
Тема 3. Основные закономерности управления проектами и проектной деятельностью
Тема 4. Бизнес-план проекта
Тема 5. Организация проекта
Тема 6. Команда проекта
Тема 7. Тайм-менеджмент проекта
Тема 8. Разработка и принятие управленческих решений
Тема 9. Риск-менеджмент проекта
Тема 10. Жизненный цикл проекта
Тема 11. Завершение проекта
Тема 12. Маркетинг проекта
Обзорное практическое занятие

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологического предпринимательства» (Б.1.2.12.2)

Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологического предпринимательства» является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами. Изучение и освоение теоретических основ и практических навыков в области технологического предпринимательства формирует у обучающихся представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимозависимы. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области технологического предпринимательства необходимо для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

– изучение основных теорий функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципов организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;

– изучение мер государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;

– изучение основ коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;

– формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области планирования и проектирования коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора;

– выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана;

– анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития организации;

– изучение приемов работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Product development и Customer development;

– использование технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта;

– изучение методик проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в инновационное развитие
Тема 2. Формирование и развитие команды
Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план
Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка.
Тема 5. Product development. Разра-ботка продукта
Тема 6. Customer development. Вы-ведение продукта на рынок
Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собст-венности
Тема 8. Управление заинтересован-ными сторонами
Тема 9. Создание и развитие стар-тапа
Тема 10. Управление жизненным циклом проекта

Тема 11. Инструменты привлечения финансирования
Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта
Тема 13. Риски проекта
Тема 14. Презентация проекта
Тема 15. Инновационная экосисте-ма
Тема 16. Государственная иннова-ционная политика
Тема 17. Итоговая презентация группового проекта (питч-сессия)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектная деятельность» (Б.1.2.12.3)

Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- формирование навыков проектной работы;
- повышение у обучающихся мотивации к самообразованию;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов;
- развитие у обучающихся навыков составления и оформления презентации и защиты достигнутых проектных результатов перед аудиторией слушателей.

Содержание дисциплины

Этап 1. Разработка концепции и планирование проекта
Тема 1. Получение вводных данных по проекту
Тема 2. Сбор материалов по проекту и проведение анализа
Тема 3. Разработка концепции решения и образа продуктового результата проекта
Тема 4. Формирование команды проекта
Тема 5. Разработка паспорта проекта с учетом сроков и ресурсов
Промежуточная аттестация в форме презентации и защиты концепции решения
Этап 2. Разработка проекта
Тема 6. Распределение задач и функций среди участников проекта, выбор инструментов разработки и проектирования
Тема 7. Выполнение намеченных подэтапов разработки
Тема 8. Обсуждение результатов каждого подэтапа внутри студенческой проектной команды, обмен информацией внутри команды
Тема 9. Тестирование предлагаемых решений и внесение корректировок в разработку
Тема 10. Формулирование требований для этапа реализации, при необходимости подготовка запроса на получение расходных материалов
Промежуточная аттестация в форме презентации и защиты промежуточных результатов исследования
Этап 3. Получение продуктового результата
Тема 11. Подбор инструментария и получение материалов для реализации продукта
Тема 12. Получение продуктового результата
Тема 13. Апробация и тестирование продуктового результата
Этап 4. Оформление результатов проекта
Тема 14. Оформление продуктового результата и подготовка итоговой презентации по проекту
Защита проекта и презентация итогов работы
Рефлексия

Аннотация рабочих программ дисциплин Модуля «Инструменты создания нововведений и изобретений» (Б.1.2.13)

Аннотация рабочей программы дисциплины «История инноваций и изобретательства» (Б.1.2.13.1)

Целью освоения дисциплины «История инноваций и изобретательства» является формирование системы знаний, умений и навыков расчёта основных параметров технической системы в соответствии с физическими законами, анализа изобретений и технических систем и т.п.

Задачи дисциплины: ознакомление с целями и историей технического прогресса и изобретательства, изучение основных физико-технических и химических эффектов, используемых при создании инновационной техники, получение навыков создания технической системы с заданными функциями на этапе эскизного проекта, получение навыков расчёта основных параметров технической системы в соответствии с физическими законами, получение навыков поиска необходимой информации и постановки задач по её поиску, овладение навыками анализа изобретений и технических систем.

Содержание дисциплины

Введение в специальность. Инноватика как вид деятельности. Понятие сложной задачи. Междисциплинарные задачи.
История и общее направление развития техники. Глобальные задачи инженерии и прикладных наук.
Общие принципы создания технических систем. Использование физических, химических, геометрических эффектов.
Использование и трансформация механической энергии. Упругость и инерция.
Центробежные силы. Колебания, резонанс.
Борьба с трением и его использование. Гидростатика. Закон Архимеда.
Трансформация внутренней энергии газа. Тепловые машины.
Теплообмен и теплопередача. Тепловые трубы. Излучение.
Тепловое расширение. Материалы с эффектом памяти.
Течение жидкости и газа. Закон Бернулли. Кавитация.
Фазовые переходы первого и второго рода.
Электрический ток и электростатические эффекты. Аккумуляция электрической энергии.
Электромагнитные явления. Индукция. Электрические силовые устройства и датчики.
Электромагнитные волны. Диапазоны, свойства и использование.
Оптические явления. Лазеры. Люминесценция.
Изменения свойств вещества при механических, тепловых, электрических, и других воздействиях.
Химические эффекты. Получение и хранение вещества. Катализаторы.
Химические эффекты. Устранение вещества, очистка. Получение энергии.
Геометрические эффекты. Рычаги, клинья, блоки, передачи.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгоритмы решений нестандартных задач» (Б.1.2.13.2)

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы решений нестандартных задач» является подготовка специалистов в области создания инновационных продуктов и услуг с применением алгоритмов целенаправленной мыслительной деятельности.

Задачи дисциплины: изучение основных методов решения нестандартных задач и генерации идей, овладение навыками решения нестандартных задач в соответствии с изученными методами, овладение навыками анализа проблем и постановки новых задач, получение навыков нестандартного мышления и развитие фантазии, получение практических навыков решения задач при выполнении инновационных проектов.

Содержание дисциплины

Проблема и задача. Метод Фейнмана.
Вектор психологической инерции и методы борьбы с ним.
Общие приемы решения задач. Преобразование условий задачи.
Общие приемы решения задач. Обобщение, инверсия, возврат к определениям.
Метод случайного стимула. Свойства и признаки объектов.
Нестандартное использование объектов. Дивергентное мышление.
Перебор вариантов. Планирование эксперимента. Игра «Да-нет».

Мозговой штурм (МШ). Правила проведения. Функции участников и ведущего.

Обратный МШ. Иные варианты МШ.
Метод Уолта Диснея.
Метод 6 шляп по Э.де Боно.
Синектика. Использование прямых аналогий.
Синектика. Личные и фантастические аналогии.
Метод маленьких человечков (ММЧ).
Метод «золотой рыбки» (шаг назад от ИКР).
Синектика. Символическая аналогия. Оксюморон.
Списки контрольных вопросов. Правила составления.

Метод фокальных объектов (МФО)

Оператор «Размер-Время-Стоимость»
Использование системного анализа для решения задач. Построение моделей и исследование элементов.
Оператор «Идеальный конечный результат» (ИКР). Применение к системе и элементам.
Оператор ИКР. Введение «Х-элемента».
Метод разрушения «вредной машины».
Использование ресурса различия для решения задач сортировки.
Тренд «Точка-линия-плоскость-объем». Вредные и полезные ресурсы.
Надсистема и подсистема. Иерархия уровней описания и декомпозиции.
Основы логического мышления. Построение родовидовых определений.
Построение классификаций. Типичные ошибки.
Метод Морфологического ящика (МЯ). Морфология Р. Луллия. Тотальный синтез П. Беренса. Открытия Ф. Цвики.
План работы в рамках МЯ. Принципы выбора «осей».
Комбинаторика в морфологическом ящике для выявления новых вариантов.
Типовые ошибки при использовании морфологического ящика
Метод отрицания и конструирования (МОК). Применение к элементам.
Применение МОК к структуре объекта.
Применение МОК к процессам.
Метод систематического покрытия поля. Определение границ исследуемой области.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы и инструменты ТРИЗ» (Б.1.2.13.3)

Целью освоения дисциплины «Методы и инструменты ТРИЗ» является подготовка специалистов в области решения задач творческого характера с применением методических инструментов, ознакомление обучаемых с эволюцией основных идей, на которых построены методические инструменты, используемые в процессе управляемого поиска новых технических решений, формирование у обучаемых навыков генерации идей.

Задачи дисциплины: изучение основных методов и инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ); овладение навыками решения задач с использованием методов и инструментов ТРИЗ; овладение навыками анализа проблем и постановки новых задач; получение навыков нестандартного мышления и генерации идей; получение практических навыков решения задач при выполнении инновационных проектов.

Содержание дисциплины

Идеальность технической системы, идеальная машина (процесс, вещество).
Идеальный конечный результат (ИКР) как оператор выбора направления решения задачи.
Использование ИКР при решении нестандартных задач. Виды задач, решаемых с помощью ИКР
Применение ИКР с системе и её элементам.
Использование Х-элемента
Источники противоречий при создании и развитии технических систем. Административное противоречие. Задачи на ИКР и противоречия. Выбор алгоритма.
Техническое противоречие (ТП). Противоположные свойства, параметры, компоненты, функции ТС
Построение технического противоречия (ТП). Графическая модель ТП
Типовые ошибки при построении ТП
Основные пути разрешения ТП (силовой, компромисс, идеальное разрешение ФП). Формулировка физического противоречия (ФП).
Разрешение ФП методом выбора одного из требуемых состояний параметра и формулирования новой задачи.
Анализ областей существования нежелательного эффекта и полезных свойств.
Разрешение ФП в пространстве и времени
Разрешение ФП методом деления системы на части.
Разрешение ФП в отношениях, на системном уровне, системные переходы
Устранение ФП с помощью изобретательских приемов
Разрешение ТП с помощью таблицы разрешения противоречий Альтшуллера.
Использование приемов для создания новых систем.
Виды ресурсов. Две стратегии использования ресурсов. Постановка задач
Обмен ресурсов
Преобразование ресурсов с помощью физических и химических эффектов
Преобразование ресурсов с помощью физических и химических эффектов
Вещественно-полевая модель в ТРИЗ. Виды веполей
Правила работы с веполями. Решение задач с помощью вепольных моделей
Роль стандартов в решении задач
Классы стандартов Примеры решения задач 1
Классы стандартов Примеры решения задач 2
Первые варианты алгоритмов решения изобретательских задач Эвристический алгоритм МОИТТ-82 (на базе АРИЗ-77)
Алгоритм «Предварительный анализ (МИИТ)»
Алгоритм «АРИЗ-85В»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Аналитические инструменты ТРИЗ» (Б.1.2.13.4)

Целью освоения дисциплины «Аналитические инструменты ТРИЗ» является подготовка специалистов в области создания инновационных продуктов и услуг с применением инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+».

Задачи дисциплины: изучение двух основных методик исследования технических систем (ТС) в рамках методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+», а именно функционального и параметрического анализа ТС; изучение основных процедур, используемых внутри каждой методики для выявления задач; решение которых обеспечивает существенные конкурентные преимущества проектируемых ТС; овладение навыками выполнения процедур в соответствии с указанными методиками; получение практических навыков выполнения этих процедур при реализации инновационных проектов.

Содержание дисциплины

Критерии успешной бизнес-идеи. Понятия проекта и инновационного проекта
Вероятность успеха инновационной идеи. Краткие сведения о ТРИЗ и методической системе инновационного проектирования «ТРИЗ»
Понятие системы и ее составных частей
Требования к функциям и параметрам технической системы, их взаимосвязь с потребностями, условиями и ограничениями надсистемы
Введение в параметрический анализ технических систем. Сравнение целей и инструментов ТРИЗ и «ТРИЗ+»
Разрыв между проблемами бизнеса и техническими проблемами
Типовые MPV
Технические параметры (PV и FPV)
Параметрические модели технических систем
Оценка параметров технических систем
Понятие «конкурирующих» технических систем
Профиль параметров продукта (стратегическая канва), клиенты и «неклиенты»
Неочевидные параметры технических систем и «неклиенты»
Понятие «альтернативных» технических систем
Этапы жизненного цикла технической системы, стейкхолдеры и MPV
Выявление неочевидных параметров через анализ условий использования технической системы
Рациональные стратегии захода на рынок
Поиск рыночной ниши через анализ параметров технической системы и сравнение требований клиентов и «неклиентов»
MPV, которые производитель перестал «слышать»
MPV, которые потребителю и производителю кажутся невозможными
История, основные идеи и результаты применения функционального анализа
Компонентная модель технической системы
Структурная модель технической системы
Понятие функциональной модели и цели ее построения
Правила построения функциональной модели
Правила использования функциональной модели
Типы недостатков технической системы, выявляемые с помощью функционального анализа
Виды и классификация потоков. Виды потерь.
Взаимодействие потока и канала
Последовательность построения
Результаты анализа, постановка задач
Методы улучшения полезных потоков
Методы нейтрализации вредных потоков
Идея и цели причинно-следственного анализа

Ключевые и целевые недостатки. Области контроля
Анализ направления техники и направления организации
Правила построения причинно-следственных цепочек и деревьев
Виды проверок правильности построения
Постановка задач
Идеальность, как направление совершенствования
Формулировка и постановка задач
Цели проведения тримминга
Определение удаляемых компонентов
Последовательность проведения
Правила свертывания
Функционально ориентированный поиск. Обобщенная формулировка функции
Поиск лидирующих отраслей. Адаптация решений
Методика переноса свойств. Определение ключевых характеристик и свойств
Выбор базовой ТС
Перенос характеристик и свойств на базовую ТС
Адаптация характеристик и свойств к ТС. Постановка задач
Область применения диверсионного анализа
Постановка аналитической задачи и получение перечня недостатков
Постановка задач по совершенствованию технической системы

Аннотация рабочей программы дисциплины «Законы развития технических систем» (Б.1.2.13.5)

Целью освоения дисциплины **«Законы развития технических систем»** является формирование у студентов четвертого курса компетенций в области создания инновационных продуктов и услуг, в том числе для аддитивного производства, с применением инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ».

К **основным задачам** освоения дисциплины «Законы развития технических систем» следует отнести:

- изучение системы законов развития технических систем (ЗРТС),
- практическое применение решательных инструментов ТРИЗ: вепольного анализа и вепольных моделей, стандартов и алгоритмов решения изобретательских задач (АРИЗ),
- изучение взаимосвязей системы законов развития технических систем с аналитическими и решательными инструментами ТРИЗ,
- овладение теоретическими знаниями и практическими навыками анализа технических систем (ТС) посредством применения ЗРТС,
- получение практических навыков применения аналитическими и решательных инструментов ТРИЗ для анализа и синтеза ТС.

Содержание дисциплины

Раздел 1. ЗРТС
Тема 1. Общая структура законов развития технических систем
Тема 2. Закон повышения полноты частей технической системы
Тема 3. Закон вытеснения человека из технической системы
Тема 4. Закон перехода в надсистему
Тема 5. Закон повышения согласованности
Тема 6. Закон повышения управляемости. Закон повышения динамичности
Тема 7. Закон неравномерности развития частей технической системы. Закон повышения свернутости
Тема 8. Закон повышения эффективности потоков
Тема 9. Связь законов развития технических систем с методами и инструментами ТРИЗ
Раздел 2. Взаимосвязь ЗРТС с инструментами ТРИЗ
Тема 1. Аналитические методы ТРИЗ, в т.ч. вепольный анализ, функциональный анализ, потоковый анализ
Тема 2. Система стандартных решений изобретательских задач.
Тема 3. Стандарты построения и разрушения веполей
Тема 4. Стандарты развития веполей
Тема 5. Стандарты перехода к надсистеме и на микроуровень
Тема 6. Стандарты на обнаружение и измерение систем
Тема 7. АРИЗ – основная логика метода. Основные механизмы АРИЗ

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ» (Б.1.2.13.6)

Целью освоения дисциплины **«Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ»** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области создания инновационных продуктов и услуг с применением инструментов, алгоритмов и методов ТРИЗ.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ» следует отнести:

- изучить методики прогнозирования развития технических систем с использованием основных методических инструментов «ТРИЗ»;
- сформировать навыки оценки разработанных идей с использованием методических инструментов «ТРИЗ»;
- изучить методики экспертизы инновационных проектов с использованием указанных инструментов;
- изучить методики управления интеллектуальной собственностью с использованием указанных инструментов.
- изучить методики портфельного анализа с использованием указанных инструментов;

Содержание дисциплины

Методика прогнозирования развития технических систем с использованием основных методических инструментов ТРИЗ
Методика оценки разработанных идей с использованием методических инструментов ТРИЗ
Методика экспертизы инновационных проектов с использованием инструментов ТРИЗ
Методика управления интеллектуальной собственностью с использованием инструментов ТРИЗ
Методика портфельного анализа с использованием указанных инструментов

Практические занятия:

Анализ рынка производства кофе и технологий приготовления напитков из кофе. Выявление «узких» мест. Анализ патентов.
Анализ потоковой модели ТС: «Экструдер для обработки гранульного материала 3D-печатью»
Планирование по уровням готовности в бережливом НИОКР
доклады студентов по результатам выполнения домашних заданий
Составление дорожной карты проекта с применением MPV-анализа, функционального анализа, причинно-следственного анализа

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая инноватика» (Б.1.2.13.7)

Целью освоения дисциплины **«Теоретическая инноватика»** является формирование у студентов теоретических знаний в области законов, закономерностей и принципов инновационной деятельности; классификации, условий и форм инноваций; методов исследования и анализа инноваций; моделей инновационного развития.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теоретическая инноватика» следует отнести:

- сформировать базовые знания о терминологической базе основных понятий в области теоретической инноватики; об информационной модели теоретической инноватике, жизненном цикле инноваций и его стадиях;
- сформировать знания об управлении инновационной деятельностью, в том числе новшествами и инновациями; о моделях инновационного развития предприятий, отраслей, регионов, государств;
- сформировать умения, связанные с применением полученных знаний в области управления инновациями и коммерциализацией инновационных проектов в области цифрового производства, в том числе аддитивного производства.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в теоретическую инноватику. Инновация как экономическая категория
Тема 1. Сущность инноваций и специфика инновационной деятельности
Тема 2. Теоретическая инноватика как область научных знаний
Раздел 2. Экономические теории инновационного развития
Тема 1. Начало исследований в области инноватики
Тема 2. Развитие инноватики, как науки
Тема 3. Концепция технологических укладов
Раздел 3. Теоретические предпосылки для управления инновациями на макроуровне
Тема 1. Концепции жизненных циклов
Тема 2. S-образные логистические кривые
Тема 3. Институциональные условия инновационной деятельности
Тема 4. Статистика инноваций
Раздел 4. Теоретические предпосылки для управления инновациями на микроуровне
Тема 1. Диффузия и трансфер инноваций
Тема 2. Инновационный потенциал предприятия
Тема 3. Мотивация инновационной деятельности
Практические занятия:
История развития проекта «ТАРДИС-3Д» от «идеи» к «серийному выпуску»
История развития проекта «ANISOPRINT» от «идеи» к «серийному выпуску» 3D-принтеров ANISOPRINT COMPOSER
Проект народного автомобиля — «Ё-мобиль»
доклады студентов по теме «Истории стартапов в сфере аддитивных технологий»
Инновационный стартап RAPIDShape
Проект российского футуристического трамвая R1
Проект «бесконечная флешка»
Проект по производству устройств с гибкими экранами Plastic Logic

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины 1» (Б.1.2.ЭД.1.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы компьютерного параметрического инжиниринга 2D/3D» (Б.1.2.ЭД.1.1)

Целями освоения дисциплины «Основы компьютерного параметрического инжиниринга 2D/3D»:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование новейших знаний и умений по данному направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы компьютерного параметрического инжиниринга 2D/3D» относиться:

- изучение CAD систем автоматизированного проектирования, используемых при разработке инженерных проектов на примере освоения программы T-Flex CAD 2D/3D.
- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра образовательной программы «Аддитивные технологии» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

Содержание дисциплины

Структура САПР: виды обеспечения и подсистемы

3D Сборка с использованием систем координат и степеней свободы

Параметризация при построении деталей и сборок в системе САПР

Элементная база в системе САПР

Работа с контекстным/управляющим меню параметризованной детали

Сборка конструкций с использованием параметризованных деталей без шаблона

Сборка разметочного станка используя шаблоны со степенями свободы

Проекции и работа в 2D виде

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы компьютерного моделирования (2D/3D)» (Б.1.2.ЭД.1.2)

Целями освоения дисциплины «Основы компьютерного моделирования 2D/3D»:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование новейших знаний и умений по данному направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы компьютерного моделирования 2D/3D» относиться:

- изучение CAD систем автоматизированного проектирования, используемых при разработке инженерных проектов на примере освоения программы T-Flex CAD 2D/3D.

- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра образовательной программы «Аддитивные технологии» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

Содержание дисциплины

Структура САПР: виды обеспечения и подсистемы

3D Сборка с использованием систем координат и степеней свободы

Параметризация при построении деталей и сборок в системе САПР

Элементная база в системе САПР

Работа с контекстным/управляющим меню параметризованной детали

Сборка конструкций с использованием параметризованных деталей без шаблона

Сборка разметочного станка используя шаблоны со степенями свободы

Проекции и работа в 2D виде

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины 2» (Б.1.2.ЭД.2.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати» (Б.1.2.ЭД.2.1)

К основной цели освоения дисциплины следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению и дисциплине.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению и дисциплине;
- изучение технологий создания параметрических 3D-моделей, знакомство с управляющими элементами, рендерингом и анимацией 3D-моделей деталей и сборок, подготовка чертежей деталей и сборочных чертежей, подготовка управляющих программ (gcode) для принтера с экструзионным типом 3D-печати (технология FFF/FDM).

Содержание дисциплины

Геометрическое моделирование. Термины и определения. Разновидности подходов.
Элементы чертежа. Построение разрезов/сечений
Операции 3D-моделирования
Параметры и элементы управления
Листовые материалы, развёртки, проекции
Сборки и сборочные чертежи.
Портирование геометрии. Подготовка gcode.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати» (Б.1.2.ЭД.2.2)

К основной цели освоения дисциплины следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению и дисциплине.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению и дисциплине;
- изучение технологий создания параметрических 3D-моделей, знакомство с управляющими элементами, рендерингом и анимацией 3D-моделей деталей и сборок, подготовка чертежей деталей и сборочных чертежей, подготовка управляющих программ (gcode) для принтера с экструзионным типом 3D-печати (технология FFF/FDM).

Содержание дисциплины

Геометрическое моделирование. Термины и определения. Разновидности подходов.
Элементы чертежа. Построение разрезов/сечений
Операции 3D-моделирования
Параметры и элементы управления
Листовые материалы, развёртки, проекции
Сборки и сборочные чертежи.
Портирование геометрии. Подготовка gcode.

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины 3» (Б.1.2.ЭД.3.)
Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы R&D деятельности» (Б.1.2.ЭД.3.1)

Целью освоения дисциплины «Основы R&D деятельности» является формирование системы знаний, умений и навыков работы над инновационными проектами с учетом основ методики научных исследований.

Задачи дисциплины: овладение теоретическими и практическими навыками выбора методики теоретических и экспериментальных исследований; расширение научного кругозора.

Содержание дисциплины

Тема 1. Формы научной работы

Тема 2. Этапы научно-исследовательских работ.

Тема 3. Обобщение материала и выработка научной концепции.

Тема 4. Результаты теоретического исследования.

Тема 5. Основы научных исследований

Тема 6. Технические измерения.

Тема 7. Планирование эксперимента

Тема 8. Обработка результатов эксперимента

Тема 9. Научно-технический потенциал развития технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований» (Б.1.2.ЭД.3.2)

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование системы знаний, умений и навыков работы над инновационными проектами с учетом основ методики научных исследований.

Задачи дисциплины: овладение теоретическими и практическими навыками выбора методики теоретических и экспериментальных исследований; расширение научного кругозора.

Содержание дисциплины

Тема 1. Формы научной работы

Тема 2. Этапы научно-исследовательских работ.

Тема 3. Обобщение материала и выработка научной концепции.

Тема 4. Результаты теоретического исследования.

Тема 5. Основы научных исследований

Тема 6. Технические измерения.

Тема 7. Планирование эксперимента

Тема 8. Обработка результатов эксперимента

Тема 9. Научно-технический потенциал развития технологий

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины 4» (Б.1.2.ЭД.4.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства» (Б.1.2.ЭД.4.1)

Целью освоения дисциплины «Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства» является формирование системы знаний, умений и навыков в области функционирования электронных и мехатронных устройств.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения и эксплуатации электронных устройств, изучение теоретических основ электротехники, основных схемотехнических приемов, изучение принципов компьютерного и электронного управления механическими системами.

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие принципы обработки сигналов.
Тема 2. Функциональная схема 3D принтера и ее анализ.
Тема 3. Основы электротехники
Тема 4. Основные принципы работы полупроводниковых устройств
Тема 5. Силовая часть оборудования
Тема 6. Электромеханическая часть оборудования
Тема 7. Измерительная часть оборудования
Тема 8. Аппаратная часть оборудования
Тема 9. Основы программирования микроконтроллеров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования» (Б.1.2.ЭД.4.2)

Целью освоения дисциплины «Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования» является формирование системы знаний, умений и навыков в области функционирования электронных и мехатронных устройств.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения и эксплуатации электронных устройств, изучение теоретических основ электротехники, основных схемотехнических приемов, изучение принципов компьютерного и электронного управления механическими системами.

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие принципы обработки сигналов.
Тема 2. Функциональная схема 3D принтера и ее анализ.
Тема 3. Основы электротехники
Тема 4. Основные принципы работы полупроводниковых устройств
Тема 5. Силовая часть оборудования
Тема 6. Электромеханическая часть оборудования
Тема 7. Измерительная часть оборудования
Тема 8. Аппаратная часть оборудования
Тема 9. Основы программирования микроконтроллеров

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины 5» (Б.1.2.ЭД.5.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования и организации участков аддитивных производств» (Б.1.2.ЭД.5.1)

Дисциплина «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧАСТКОВ АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ» охватывает круг вопросов, связанных с порядком и системой проектирования промышленных объектов (лабораторий, участков, цехов) с изучением методики строительного проектирования, определения количества рабочих и оборудования аддитивного производства.

Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению Инноватика, формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

Задачей преподавания данной дисциплины заключается в подготовке высококвалифицированных специалистов, специализирующихся в области аддитивного производства, обладающих приемами проектирования и организации участков аддитивных производств.

Содержание дисциплины

Введение. Порядок проектирования участков (цехов, заводов) аддитивного производства. Основные вопросы проектирования.

Структура аддитивного производства
Классификация. Состав. Специализация производства.
Генеральный план. Ситуационный план. Планировка и зонирование площади предприятия. Санитарные и противопожарные разрывы. Застройка площади.

Строительное проектирование.
Классификация зданий. Основные положения по проектированию зданий. Основные понятия и нормы строительного проектирования.
Методика определения состава и количества оборудования и работающих на участке. Производительность автоматических линий. Такт и ритм работы линии.

Источники энергии и энергоносители.
Потребители энергии для производственных и непроизводственных целей. Мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов.
Строительное проектирование.
Здания. Основные понятия и термины. Классификация промышленных зданий и сооружений.
Перепланировка участка машиностроительного предприятия под внедряемое инновационное (аддитивное) производство. Методика выполнения работ.

Компоновка и планировка оборудования на участке аддитивного производства. Охрана труда на производстве.

Практическое занятие №1. Отработка навыков проектирования участка аддитивного производства с применением CAD-системы. Планировка участка с размещением оборудования.

Практическое занятие №2. Разработка 3D-планировки производственного участка аддитивного производства.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования и организации аддитивных производств» (Б.1.2.ЭД.5.2)

Дисциплина «Основы проектирования и организации аддитивных производств» охватывает круг вопросов, связанных с порядком и системой проектирования промышленных объектов (лабораторий, участков, цехов) с изучением методики строительного проектирования, определения количества рабочих и оборудования аддитивного производства.

Подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению Инноватика, формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

Задачей преподавания данной дисциплины заключается в подготовке высококвалифицированных специалистов, специализирующихся в области аддитивного производства, обладающих приемами проектирования и организации участков аддитивных производств.

Содержание дисциплины

Введение. Порядок проектирования участков (цехов, заводов) аддитивного производства. Основные вопросы проектирования.
Структура аддитивного производства
Классификация. Состав. Специализация производства.
Генеральный план. Ситуационный план. Планировка и зонирование площади предприятия. Санитарные и противопожарные разрывы. Застройка площади.

Строительное проектирование.
Классификация зданий. Основные положения по проектированию зданий. Основные понятия и нормы строительного проектирования.
Методика определения состава и количества оборудования и работающих на участке. Производительность автоматических линий. Такт и ритм работы линии.
Источники энергии и энергоносители.
Потребители энергии для производственных и непроизводственных целей. Мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов.

Строительное проектирование.
Здания. Основные понятия и термины. Классификация промышленных зданий и сооружений.
Перепланировка участка машиностроительного предприятия под внедряемое инновационное (аддитивное) производство. Методика выполнения работ.

Компоновка и планировка оборудования на участке аддитивного производства. Охрана труда на производстве.

Практическое занятие №1. Отработка навыков проектирования участка аддитивного производства с применением CAD-системы. Планировка участка с размещением оборудования.

Практическое занятие №2. Разработка 3D-планировки производственного участка аддитивного производства.

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины 6» (Б.1.2.ЭД.6.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Контроль качества изделий в аддитивном производстве» (Б.1.2.ЭД.6.1)

Целями освоения дисциплины «Контроль качества изделий в аддитивном производстве:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование новейших знаний и умений по данному направлению;
- изучение студентами основных подходов к оценке качественных показателей исходных материалов и готовых изделий, получаемых методами аддитивного производства

К **основным задачам** освоения дисциплины «Контроль качества изделий в аддитивном производстве» относиться:

- сформировать базовые знания о терминологической базе основных понятий в области контроля качества изделий (материалов и деталей) в аддитивном производстве; о концепции проведения контрольных операций в процессе аддитивного производства;
- сформировать знания, умения и навыки для выбора методов и средств контроля показателей качества материалов и изделий в аддитивном производстве;
- сформировать умения и навыки для изучения и оценка технических возможностей применения выбранных методов и средств контроля качества материалов и изделий в аддитивном производстве.
- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра образовательной программы «Аддитивные технологии» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

Содержание дисциплины

Основные технологические процессы производства изделий методами аддитивных технологий

Общие требования к оборудованию для аддитивных технологических процессов

Общие качественные требования к материалам для аддитивных технологических процессов

Методы контроля и испытаний исходных материалов для аддитивных технологических процессов

Общие качественные требования к изделиям, получаемым методами аддитивных технологических процессов

Методы контроля и испытаний изделий, полученных методами аддитивных технологических процессов

Документальное сопровождение процесса контроля качества изделий в аддитивном производстве

Аннотация рабочей программы дисциплины «Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве» (Б.1.2.ЭД.6.2)

Целями освоения дисциплины «Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве»:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование новейших знаний и умений по данному направлению;
- изучение студентами основных подходов к оценке качественных показателей исходных материалов и готовых изделий, получаемых методами аддитивного производства

К **основным задачам** освоения дисциплины «Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве» относиться:

- сформировать базовые знания о терминологической базе основных понятий в области контроля качества изделий (материалов и деталей) в аддитивном производстве; о концепции проведения контрольных операций в процессе аддитивного производства;
- сформировать знания, умения и навыки для выбора методов и средств контроля показателей качества материалов и изделий в аддитивном производстве;
- сформировать умения и навыки для изучения и оценка технических возможностей применения выбранных методов и средств контроля качества материалов и изделий в аддитивном производстве.
- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра образовательной программы «Аддитивные технологии» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

Содержание дисциплины

Основные технологические процессы производства изделий методами аддитивных технологий
Общие требования к оборудованию для аддитивных технологических процессов
Общие качественные требования к материалам для аддитивных технологических процессов
Методы контроля и испытаний исходных материалов для аддитивных технологических процессов
Общие качественные требования к изделиям, получаемым методами аддитивных технологических процессов
Методы контроля и испытаний изделий, полученных методами аддитивных технологических процессов
Документальное сопровождение процесса контроля качества изделий в аддитивном производстве

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины 7» (Б.1.2.ЭД.7.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» (Б.1.2.ЭД.7.1)

Целью освоения дисциплины **«Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве»** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности, в том числе изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» следует отнести:

- сформировать базовые знания основ патентоведения и защиты объектов интеллектуальной собственности с точки зрения оформления заявок, проведения патентных поисков и исследований в области аддитивных технологий, проверки объектов техники на патентную чистоту;
- выработка навыков составления формулы и описания изобретения и полезной модели, анализа состояния уровня техники, лицензирования изобретений.

Изучение курса «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» способствует формированию представления об интеллектуальной собственности, особенностях ее правовой охраны, а также приобретению навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Содержание дисциплины

Лекции:

Понятие интеллектуальной собственности (ИС), ее объекты. Правовая защита ИС. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность. Международное патентное право. Международная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС).

Патентное законодательство России. Объекты промышленной собственности: изобретения, полезные модели, промышленные образцы и др. Порядок выявления изобретения в техническом объекте. Понятие о признаках объекта изобретения.

Этапы проведения патентного исследования. Международная патентная классификация (МПК). Заявка на изобретение и ее экспертиза. Состав документов к заявке на изобретение. Разделы описания изобретения в заявке. Формула изобретения.

Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Полезная модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты ИС. Правовая защита ноу-хау.

Использование объектов промышленной собственности. Виды лицензионных соглашений. Участие государства в защите прав на интеллектуальную собственность.

Практические занятия:

Работа с документами, регламентирующими международное патентное право и патентное законодательство Российской Федерации.

Ознакомление с Международной патентной классификацией, ее разделами, классами и подклассами. Изучение документов, входящих в состав заявки на изобретение.

Ознакомление с методикой проведения патентного поиска. Изучение особенностей описаний к патентам на способ, устройство, вещество и др.

Работа по составлению ограничительной и отличительной частей формулы изобретения применительно к различным объектам.

Работа с описаниями к патентам на полезную модель, промышленный образец и товарный знак.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве» (Б.1.2.ЭД.7.2)

Целью освоения дисциплины **«Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве»** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности, в том числе изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве» следует отнести:

- сформировать базовые знания основ патентоведения и защиты объектов интеллектуальной собственности с точки зрения оформления заявок на промышленный образец, проведения патентного поиска и исследований в области аддитивных технологий, проверки объектов техники на патентную чистоту;
- выработка навыков составления формулы и описания промышленного образца, анализа состояния уровня техники, лицензирования изобретений.

Изучение курса «Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве» способствует формированию представления об интеллектуальной собственности, особенностях ее правовой охраны, а также приобретению навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Содержание дисциплины

Лекции:

Понятие интеллектуальной собственности (ИС), ее объекты. Правовая защита ИС. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность. Международное патентное право. Международная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС).

Патентное законодательство России. Объекты промышленной собственности: изобретения, полезные модели, промышленные образцы и др. Порядок выявления изобретения в техническом объекте. Понятие о признаках объекта изобретения.

Этапы проведения патентного исследования. Международная патентная классификация (МПК). Заявка на изобретение и ее экспертиза. Состав документов к заявке на изобретение. Разделы описания изобретения в заявке. Формула изобретения.

Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Полезная модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты ИС. Правовая защита ноу-хау.

Использование объектов промышленной собственности. Виды лицензионных соглашений. Участие государства в защите прав на интеллектуальную собственность.

Практические занятия:

Работа с документами, регламентирующими международное патентное право и патентное законодательство Российской Федерации.

Ознакомление с Международной патентной классификацией, ее разделами, классами и подклассами. Изучение документов, входящих в состав заявки на изобретение.

Ознакомление с методикой проведения патентного поиска. Изучение особенностей описаний к патентам на промышленный образец, способ, устройство, вещество и др.

Работа по составлению ограничительной и отличительной частей формулы промышленного образца и товарного знака применительно к различным объектам.

Работа с описаниями к патентам на промышленный образец и товарный знак.

Аннотация рабочих программ дисциплин «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (Б.1.2.ЭД.8.)
Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая физическая подготовка» (Б.1.2.ЭД.8.1)

Целью освоения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

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

– понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

– знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

– формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

– овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

– приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

– создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины

2 семестр
Упражнения общей физической подготовки для развития видов выносливости
Упражнения общей физической подготовки для развития силовых способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития гибкости
Упражнения общей физической подготовки для развития скоростных способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития ловкости и координационных способностей
3 семестр
Упражнения общей физической подготовки для развития видов выносливости
Упражнения общей физической подготовки для развития силовых способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития гибкости
Упражнения общей физической подготовки для развития скоростных способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития ловкости и координационных способностей
4 семестр
Упражнения общей физической подготовки для развития видов выносливости
Упражнения общей физической подготовки для развития силовых способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития гибкости
Упражнения общей физической подготовки для развития скоростных способностей

Упражнения общей физической подготовки для развития ловкости и координационных способностей

5 семестр

Упражнения общей физической подготовки для развития видов выносливости
Упражнения общей физической подготовки для развития силовых способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития гибкости
Упражнения общей физической подготовки для развития скоростных способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития ловкости и координационных способностей

6 семестр

Упражнения общей физической подготовки для развития видов выносливости
Упражнения общей физической подготовки для развития силовых способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития гибкости
Упражнения общей физической подготовки для развития скоростных способностей
Упражнения общей физической подготовки для развития ловкости и координационных способностей

Аннотация рабочей программы дисциплины «Игровые виды спорта» (Б.1.2.ЭД.8.2)

Целью освоения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

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

– понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

– знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

– формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

– овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

– приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

– создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины

2 семестр
Основы технических приемов избранной спортивной игры
Индивидуальные технико-тактические действия в избранной спортивной игре
Тактика групповых действий в избранной спортивной игре
Командные действия и схемы игры в избранной спортивной игре
Особенности спортивной подготовки с учетом игровой специализации (амплуа)
3 семестр
Основы технических приемов избранной спортивной игры
Индивидуальные технико-тактические действия в избранной спортивной игре
Тактика групповых действий в избранной спортивной игре
Командные действия и схемы игры в избранной спортивной игре
Особенности спортивной подготовки с учетом игровой специализации (амплуа)
4 семестр
Основы технических приемов избранной спортивной игры
Индивидуальные технико-тактические действия в избранной спортивной игре
Тактика групповых действий в избранной спортивной игре
Командные действия и схемы игры в избранной спортивной игре
Особенности спортивной подготовки с учетом игровой специализации (амплуа)
5 семестр
Основы технических приемов избранной спортивной игры
Индивидуальные технико-тактические действия в избранной спортивной игре
Тактика групповых действий в избранной спортивной игре

Командные действия и схемы игры в избранной спортивной игре
Особенности спортивной подготовки с учетом игровой специализации (амплуа)
6 семестр
Основы технических приемов избранной спортивной игры
Индивидуальные технико-тактические действия в избранной спортивной игре
Тактика групповых действий в избранной спортивной игре
Командные действия и схемы игры в избранной спортивной игре
Особенности спортивной подготовки с учетом игровой специализации (амплуа)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Неолимпийские виды спорта» (Б.1.2.ЭД.8.3)

Целью освоения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

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

– понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

– знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

– формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

– овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

– приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

– создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины

2 семестр Базовая (классическая) Low Impact аэробика
Техника базовых шагов базовой (классической) Low Impact аэробики
Соединение базовых шагов (классической) Low Impact аэробики в связки (блоки)
Совершенствование изученных базовых шагов с подключением движений руками
Совершенствование связок (блоков) с подключением движений руками
Составление комбинаций из связок (блоков)
Совершенствование комбинаций с подключением движений рук
3 семестр Базовая (классическая) High-Low Impact аэробика
Техника базовых шагов базовой (классической) High-Low Impact аэробики
Соединение базовых шагов (классической) High-Low Impact аэробики в связки (блоки)
Совершенствование изученных базовых шагов с подключением движений руками
Совершенствование связок (блоков) с подключением движений руками
Составление комбинаций из связок (блоков)
Совершенствование комбинаций с подключением движений рук
4 семестр Степ-аэробика Low Impact
Техника базовых шагов степ-аэробики Low Impact
Соединение базовых шагов степ-аэробики Low Impact в связки (блоки)
Совершенствование изученных базовых шагов с подключением движений руками
Совершенствование связок (блоков) с подключением движений руками
Составление комбинаций из связок (блоков)
Совершенствование комбинаций с подключением движений рук
5 семестр Степ-аэробика High-Low Impact

Техника базовых шагов степ-аэробики Low Impact
Соединение базовых шагов степ-аэробики Low Impact в связки (блоки)
Совершенствование изученных базовых шагов с подключением движений руками
Совершенствование связок (блоков) с подключением движений руками
Составление комбинаций из связок (блоков)
Совершенствование комбинаций с подключением движений рук
6 семестр Базовая (классическая) High Impact и Roup skipping аэробика
Техника базовых шагов базовой (классической) High Impact аэробики
Соединение базовых шагов (классической) High Impact аэробики в связки (блоки)
Составление комбинаций из связок (блоков) High Impact
Техника базовых шагов (прыжков) Roup skipping аэробики
Соединение базовых шагов (прыжков) Roup skipping аэробики в связки (блоки)
Составление комбинаций из связок (блоков) Roup skipping аэробики

Аннотации рабочих программ
Аннотация рабочей программы дисциплины «Конфликтология» (ФТД.1)

Цель:

-усвоение причин возникновения конфликтов, закономерностей их развития, а также способов и методов завершения и предупреждения конфликтных ситуаций, освоение моделей поведения в конфликтном взаимодействии ознакомление с современными технологиями предотвращения и урегулирования конфликтов.

Задачи:

- выработать у студентов системные представления об истории и эволюции конфликтологии, формах и типах конфликтов, а также понимание причин их порождающих;
- выработать навыки применения на практике разнообразных технологий бесконфликтного поведения, а также различные способы предотвращения и выхода из конфликтов;
- сформировать у студентов внутреннюю мотивацию к постоянному обновлению культуры преодоления конфликтной ситуации;
-сформировать готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- сформировать готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Содержание дисциплины

Тема 1. Конфликтология и понятие конфликта в истории мировой научной мысли.
Тема 2. Характеристика и функции конфликтов.
Тема 3. Диагностика и предупреждение конфликтов
Тема 4. Управление конфликтами и стрессами
Тема 5. Роль руководителя в управлении конфликтами
Тема 6. Поведение личности в конфликтном взаимодействии
Тема 7. Внутриличностные конфликты
Тема 8. Межличностные конфликты и разнообразие их проявлений в сферах человеческого взаимодействия
Тема 9. Групповые конфликты

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технического перевода» (ФТД.2)

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы технического перевода» следует отнести:

- достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в профессиональной и научно-исследовательской сферах;
- развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции в профессиональной сфере деятельности, предполагающей способность осуществлять технический перевод соответствующей литературы, а также общение с зарубежными партнерами, используя систему релевантных языковых и речевых норм;
- формирование межъязыковой и межкультурной компетенций, которые вместе с другими дисциплинами способствуют развитию специальных профессиональных умений и навыков студентов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы технического перевода» следует отнести:

- усвоение студентами знаний и навыков работы с информацией из зарубежных источников, совершенствование и развитие полученных знаний, навыков и умений в различных видах речевой деятельности;
- ознакомление студентов с лексико-грамматическим аспектом технического перевода;
- формирование у студентов навыков анализа текста оригинала и выработки общей стратегии перевода, а также навыков аннотирования и реферирования;
- освоение студентами способов и приемов адекватного письменного и устного перевода профессионально-ориентированных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского на иностранный язык;
- приобретение студентами навыков оценки качества перевода, редактирования и саморедактирования.

Содержание дисциплины

Семестр 7.
Тема 1. Введение в теорию и технику перевода научно-технической литературы
Тема 2. Последовательность работы над текстом
Тема 3. Лексические вопросы перевода
Тема 4. Грамматические вопросы перевода
Семестр 8.

Тема 1. Трудности перевода, обусловленные структурными особенностями английского предложения
Тема 2. Многофункциональность слов
Тема3. Особенности перевода заголовков технических статей, технической документации и патентов.