

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 31.10.2023 11:36:18

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**Аннотации рабочих программ дисциплин по
образовательной программе направления подготовки
27.03.05 «Инноватика»,
образовательная программа (профиль) «Аддитивные технологии»
год начала обучения – 2021 г.
Аннотации рабочих программ дисциплин
базовой части Блока 1**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в проектную деятельность» (Б.1.1.1)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в проектную деятельность» является подготовка и включение студентов в профессиональную деятельность в процессе работы над проектами путем интеграции и отработки на практике в нестандартных ситуациях знаний, умений и навыков из различных дисциплин ОП при решении поставленных задач в рамках проектов во взаимодействии со студентами с других направлений.

К основным задачам освоения дисциплины «Введение в проектную деятельность» следует отнести:

- приобретение навыков проектной работы в области конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;
- освоение основных стандартов, норм и видов профессиональной деятельности в области конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;
- получение опыта использования основных инструментов при работе в области конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;
- ознакомление с современными тенденциями развития конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;
- повышение мотивации и активности обучающихся за счет разработки проектов для индивидуального портфолио, а также размещения лучших разработок в глобальной сети и соответствующих проектных разделах вуза;
- приобретение навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- приобретение навыков командной междисциплинарной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части Блока 1 (Б1), основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» логически и содержательно–методически связана с социально–гуманитарными и специальными дисциплинами, в том числе:

в базовой части Блока 1(Б1.1):

- Инженерная и компьютерная графика
- Иностранный язык;

в вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- История инноваций и изобретательства
- Алгоритмы решения нестандартных задач
- Введение в технологии прототипирования

в дисциплинах по выбору студентов вариативной части Блока 1 (Б1.3):

- Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/ Основы компьютерного моделирования (2D/3D);
- 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати / Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати;
- Искусство презентаций (самопрезентаций)/ практика переговоров.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Введение в проектную деятельность» студенты должны:

уметь:

- вести дискуссию по научным и профессиональным вопросам для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере
- использовать практики (методы) выявления межличностных конфликтов на основе социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- применять практики (методы) компенсации выявленных конфликтов путем контроля и коррекции поведения и организации межличностного общения;
- формировать проектные группы и назначать задачи с учетом существующих социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
- применять методы поощрения и стимулирования с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- анализировать нестандартные проектные ситуации и выявлять требования к актуализации собственных профессиональных знаний и навыков;
- планировать самоподготовку в соответствии с требованиями по актуализации профессиональных знаний и навыков;
- самостоятельно принимать решения в профессиональной деятельности;
- проводить поиск информации в сети интернет и с помощью других доступных ресурсов;

- проводить аналитику рынка по теме проектирования, сбор материала по аналогам и конкурентам, выявление их сильных и слабых сторон;
- применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии при обоснование своих предложений при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом и инженерном подходе к решению инженерной задачи;
- применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии при разработке конструкции проектируемого изделия с учётом современных технологий изготовления;
- выбирать и использовать соответствующую прикладную программу, в тч. САД/САЕ–программу для решения прикладной инженерно–технической и технико–экономической задачи;
- применять реверс–инжиниринг для оптимизации разработки проекта;
- применять инструменты ТРИЗа (теории решения изобретательских задач);
- составлять презентацию, отчёт, текст рукописи статьи либо доклада;
- создавать 3Д модель спроектированного объекта (его формы) в специализированных программах;
- применять аддитивные технологии для оптимизации разработки и визуализации проекта.

владеть:

- специальной терминологией на русском и иностранном языках в выбранной профессиональной сфере свободно применять её для решения задач межличностного и межкультурного общения;
- личностными и межличностными навыками организации делового взаимодействия с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- навыками групповой командной работы, в том числе с учётом существующих социально–культурных противоречий;
- навыками самостоятельного выполнения индивидуального задания в рамках коллективной деятельности;
- навыком контроля выполнения заданий, координации и согласованности действий членов команды;
- методами установления взаимосвязи между изучаемыми техническими дисциплинами и их содержанием и своими профессиональными и карьерными интересами;
- методами самоорганизации и самоподготовки;
- способами поиска и структуризации информации;
- знаниями о формализации технологической проблемы и поиске её решение на основе некоторого отработанного алгоритма действий, например, с применением ТРИЗ;
- способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную речь, корректно отвечать на вопросы по теме проекта.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы.
Разработчик программы – Центр проектной деятельности, начальник
ЦПД И.А.Лепешкин, проф. д.т.н. В.С. Никольский.**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б.1.1.2)

1. Цели и задачи дисциплины

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

- развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов;
- формирование навыков английского языка для их успешного и уверенного использования на международной арене в рамках профессии и вне её;
- формирование навыков публичных выступлений в формальном контексте;
- формирование навыков автономного обучения.

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

- обучить студентов логически верно и ясно формировать устную и письменную речь;
- развить навыки критического мышления;
- развить навыки приобретения новых знаний с помощью современных и образовательных технологий;
- сформировать умение работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- расширить лексические и грамматические знания, необходимые для осуществления коммуникации в профессиональной и научной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения. Данный курс преподается в течение первого и второго семестров обучения.

Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно–методически связана социально–гуманитарными и специальными дисциплинами, в том числе:

В базовой части (Б1.1):

- Иностранный язык в профессиональной сфере;

В вариативной части (Б1.2):

– Введение в технологии прототипирования;

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

– Искусство презентаций (самопрезентаций)/Практика деловых переговоров.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» студенты должны:

знать:

– значения общеупотребительных и профессиональных лексических единиц;

– способы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

– грамматический минимум, необходимый для использования навыков иностранного языка как в устной, так и в письменной речи;

– способы эффективной самоорганизации и самообразования;

– правила поведения в рамках межкультурного общения.

уметь:

– успешно и уверенно использовать навыки иностранного языка в межличностном и профессиональном общении;

– использовать различные источники информации при изучении иностранного языка оценивать эффективность;

– работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;

– осуществлять коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

владеть:

– представлением о значимости английского языка на международной арене;

– навыками коммуникации на иностранном языке, способствующими решению задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

– способностью критически оценивать и анализировать информацию и изучаемый материал;

– способностью оценивать место и роль разных культур на мировом уровне;

– навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.филол.н И.А. Преснухина, доцент, к.пед.н. И.Л. Клименко

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» (Б.1.1.3)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в профессиональной и научно-исследовательской сферах деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения. Данный курс преподается в течение шестого, седьмого и восьмого семестров обучения.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» логически и содержательно-методически связана с дисциплиной «Иностранный язык», дисциплиной «Иностранный язык делового общения», с факультативной дисциплиной «Основы технического перевода», с социально-гуманитарными и специальными дисциплинами, в том числе:

В базовой части (Б1.1):

- История;
- Философия;
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;

В вариативной части (Б1.2):

- Оборудование для аддитивного производства;
- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;

- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов.

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Искусство презентаций (самопрезентаций)/Практика деловых переговоров;
- Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» студенты должны:

знать:

- специфику лексико-грамматических средств выражения содержания научных и профессиональных текстов по профилю;
- ключевые фразеологические сочетания, словосочетания для устной речи в ситуациях делового, научного и профессионального общения;
- техники различных видов чтения (ознакомительного, поискового, изучающего);

уметь:

- читать и переводить научную и техническую литературу;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде переводов, рефератов, аннотаций;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой;
- пользоваться общетехническими или отраслевыми терминологическими словарями.

владеть:

- навыками адекватного письменного и устного перевода профессионально-ориентированных текстов с иностранного языка на русский язык и с русского на иностранный язык;
- общей стратегией перевода и правильной последовательностью действий в процессе перевода;
- навыками работы с иноязычной научно-технической и справочной литературой, ее анализа и извлечения необходимой информации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.филол.н И.А. Преснухина, доцент, к.пед.н. И.Л. Клименко

Аннотация рабочей программы дисциплины «Искусство презентаций (самопрезентаций)» (Б.1.1.4)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Искусство презентаций (самопрезентаций)» являются:

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

К **основным задачам** освоения дисциплины «Искусство презентаций (самопрезентаций)» следует отнести:

- формирование навыков самопрезентации в публичном выступлении;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- развитие вариативности реагирования и поведения в условиях неопределенности и стресса;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- формирование умения презентовать готовый продукт для продаж, проект для защиты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы бакалавриата

Дисциплина «Искусство презентаций (самопрезентаций)» относится к дисциплинам по выбору студента Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Искусство презентаций (самопрезентаций)» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В дисциплинах по выбору студентов вариативной части блока (Б1.3):

- Брендинг инновационных проектов,
- Психология рекламной деятельности/ Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере;

В процессе изучения этой дисциплины формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование знаний об эффективных способах создания и продвижения на рынке услуг готового продукта.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

знать:

- основы культурных стандартов коммуникации, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- морально-этические и психологические основы делового общения в коллективе;
- способы и приемы саморегуляции и самоконтроля;
- нормы, правила и этические законы коллективной деятельности при разработке проектов;
- информационно-коммуникационные технологии,
- основные понятия, положения, принципы искусства презентаций;
- компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами;

уметь:

- вариативно и гибко решать профессиональные задачи в проблемных и конфликтных ситуациях взаимодействия;
- управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;
- реализовывать инновационные проекты в малых и больших коллективах;
- организовывать работу малых коллективов (команд) исполнителей;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов при подготовке к презентации;
- презентовать готовый продукт для продаж с использованием эффективных приемов устной и письменной речи, невербальной коммуникации.

владеть:

- навыками социального взаимодействия на основе принятых моральных и правовых норм, социальных стандартов в деловой сфере;
- способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления;

- методами формулирования и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы;
- навыками организации переговорного процесса, в том числе с использованием современных средств коммуникации
- основными приемами эффективного делового общения для презентации инновационных процессов;
- методами разработки и внедрения рациональных приемов работы с клиентом;

инструментальными средствами для решения прикладных инженерно-технических работ по презентации проекта.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Разработчик программы к.фил.н., доцент Е.А. Гусева.

Аннотация рабочей программы дисциплины «История» (Б.1.1.5)

1. Цели освоения дисциплины.

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

– понимание законов социокультурного развития. Основной задачей преподавания истории является актуализация исторического материала с целью сформировать у студентов понимание современной социально–экономической, культурной и политической реальности.

– ознакомление с тенденциями развития исторического процесса с точки зрения смены технологических эпох;

– формирование понимания социокультурной обусловленности инженерной деятельности;

– формирование профессиональной идентичности через обращение к примерам инженерной деятельности в прошлом.

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

– освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс.

– формирование гражданской позиции через обращение к неоднозначным событиям из прошлого нашей страны, их анализ с позиции гражданина и профессионала.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История» относится к числу дисциплин базовой части (Б1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Ее изучение опирается на ключевые образовательные компетенции, полученные на предыдущих этапах обучения в ВУЗе: ценностно–смысловые, учебно-познавательные, общекультурные, информационные, коммуникативные, социально–трудовые, личностного самосовершенствования.

Дисциплина «История» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части блока (Б1.1):

- Философия;
- Экономическая теория и бизнес-планирование;

В вариативной части блока (Б1.2):

- История инноваций и изобретательства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «История» студенты должны:

знать:

- теорию (механизм) исторического развития: этапы, движущие силы, особенности экономического, политического и социокультурного устройства на каждом этапе;

- роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе смены технологических эпох и модернизации.

уметь:

- формулировать основные понятия и категории истории как науки;
- формулировать и анализировать тенденции исторического развития России;

- использовать при осмыслении социокультурной актуальности своей профессии знания о механизме исторического развития и о роли в этом процессе инженерной деятельности.

владеть:

- историческим понятийно–категориальным аппаратом;
- методами поиска и анализа информации в разных источниках;
- навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.и.н В.А. Рогожкин.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия» (Б.1.1.6)

1. Цели и задачи дисциплины

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;

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

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философия» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Философия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- История,

В вариативной части (Б1.2):

- История инноваций и изобретательства,
- Методы и инструменты ТРИЗ,

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Психология рекламной и инновационной деятельности/ Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере.

В процессе изучения данных дисциплин формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры философского мышления, способности к анализу и синтезу. Это создает основу для эффективного освоения данных дисциплин, формирует у студента основы логического мышления, умения выявлять закономерности развития природы и общества, формирует активную и полезную обществу гражданскую позицию. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения

дисциплины «Философия» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Философия» студенты должны:

знать:

- предмет философии; место философии в системе наук;
- историю философии, основные этапы мировоззренческой эволюции философии, содержания и форм философских представлений, а также основных тенденций ее существования и развития в современном мире;
- основные принципы философского мышления, развивающегося при изучении мировой и отечественной философии;

уметь:

- методологически грамотно проводить эмпирические и теоретические исследования, выработанные в ходе развития философской мысли;
- практически применять философские знания в области избранной специальности и связанных с ней творческих подходов в решении профессиональных задач;
- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов и явлений, формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии социальных тенденций.

владеть:

- навыками научно–исследовательской и организационно–управленческой работы в социальной, культурной и научной сферах, а также межличностном общении, с учетом гуманистической ориентации, декларируемой философской мыслью;
- целостным и системным представлением о мире и месте человека в нём; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.и.н В.А. Рогожкин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика» (Б.1.1.7)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- создание у студентов систематизированных знаний и умений по физике, позволяющих ориентироваться в потоке научной и технической информации;

- формирование научного мышления и естественнонаучного мировоззрения, ознакомление студентов с основными достижениями современной физики и естествознания;

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

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Физика» относится к базовой части (Б 1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части блока (Б1.1):

- Математика;
- Теоретическая механика;

В вариативной части блока (Б1.2):

- История инноваций и изобретательства.
- Алгоритмы решений нестандартных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Физика" студенты должны:

знать:

- источники получения знаний по физике в объёме, необходимом для освоения ООП
- основные физические методы исследования;

уметь:

- находить и использовать источники знаний по физике
- применять знания по физике к решению практических задач
- использовать математический аппарат при выводе физических законов
- планировать и выполнять учебное экспериментальное и теоретическое исследование физических явлений;

владеть:

- методами поиска и работы с источниками знаний по физике
- системой теоретических знаний по физике
- методологией и методами физического эксперимента
- навыками решения конкретных задач из разных областей физики на уровне, соответствующем требованиям общепрофессиональной подготовки бакалавра по направлению.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.ф.-м.н Л.В. Волкова

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика» (Б.1.1.8)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- 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.

Задачами освоения дисциплины являются:

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

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Математика**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Математика**» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.1):

- физика;
- Программирование и алгоритмизация;
- Основы баз данных и информационных систем;
- теоретическая механика;
- прикладная ТММ с применением САЕ-программ
- основы решения инженерных задач.

В вариативной части (Б1.2):

- системный анализ и принятие решений;
- законы развития технических систем.

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

– основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/
основы компьютерного моделирования (2D/3D)

– основы R&D деятельности/основы научных исследований.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Математика» студенты должны:

знать:

– физико–математический аппарат алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, применяемый для моделирования процессов различной природы;

уметь:

– выбирать и применять подходящий математический аппарат для моделирования задач в инновационной деятельности;

владеть:

– способностью применять знания и методы естественных наук в инновационной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.п.н А.И. Архангельский

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия и физическая химия» (Б.1.1.9)

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Химия и физическая химия» следует отнести:

– формирование у студентов фундаментальных знаний по теоретическим и практическим основам химии (общей, неорганической, физической, коллоидной, органической химии, химии высокомолекулярных соединений), а также отчетливых и прочных представлений об основных и практически важных химических свойствах веществ и полимерных материалов;

– готовность студентов к работе в условиях химической лаборатории, проведению научного исследования, анализу результатов эксперимента;

– готовность студентов к самообучению и постоянному профессиональному самосовершенствованию;

– готовность студентов обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, осознавать ответственность за принятие своих решений.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Химия и физическая химия» следует отнести:

– готовность студентов к применению полученных при изучении дисциплины «Химия и физическая химия» знаний, умений навыков и

компетенций при изучении общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач;

- готовность студентов к работе в условиях химической лаборатории, проведению научного исследования, анализу результатов эксперимента;

- готовность студентов к самообучению и постоянному профессиональному самосовершенствованию;

- готовность студентов к поиску и получению информации, необходимой для решения учебных и исследовательских задач;

- готовность студентов обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, осознавать ответственность за принятие своих решений.

Данный курс позволяет решать задачи эффективного управления, интенсификации и автоматизации производства, предсказывать результаты технологических процессов в тех или иных условиях и рекомендовать, каким образом следует изменить эти условия, чтобы процесс пошел в желательном направлении, с наименьшими затратами и с максимальным эффектом (например, при химико–термической обработке изделий на машиностроительном предприятии). Это очень важно для специалистов в области разработки и организация производства инновационного продукта, распределения и контроля использования производственно–технологических ресурсов, а также проведения технологического аудита. Современный специалист должен уметь использовать в своей работе новейшие достижения химии и материаловедения и добиваться при этом выхода продукции высокого качества с минимальными затратами.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Химия и физическая химия**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Химия и физическая химия**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Основы материаловедения металлов и пластмасс;

- Реология и механика полимерных материалов;

- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;

- Технология переработки и рециклинга полимерных материалов;

- Проектная деятельность;

В вариативной части (Б1.2):

- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Химия и физическая химия» студенты должны:

знать:

- основные методы и способы проведения поисковых исследований;
- основные законы химии;
- основные классы неорганических и органических соединений;
- закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам периодической системы;
- основные закономерности химических процессов;
- строение и свойства растворов и дисперсных систем;
- электрохимические процессы в растворах и расплавах;
- причины коррозионных процессов и способы защиты металлов от коррозии;
- строение, способы получения полимеров и применение их в технике, прототипировании и 3D–моделировании;
- реакционную способность веществ, их химическую идентификацию;
- основы моделирования электрохимических процессов в пакете численного моделирования COMSOL Multiphysics;
- методы поиска учебной и научной–технической литературы, в том числе методы патентной проработки информации.

уметь:

- эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы по разработке проектов, самостоятельно решать технические задачи в рамках учебно–исследовательской работы;
- определять принадлежность веществ к основным классам неорганических и органических соединений;
- составлять химические формулы веществ, уравнения химических реакций и производить расчеты по ним;
- характеризовать свойства веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии;
- определять тепловой эффект процессов, возможность протекания химических реакций;
- определять направленность протекания реакций;
- объяснять механизм возникновения и строение двойного электрического слоя на поверхности коллоидных частиц;
- вычислять электродный потенциал металла в растворе соли разной концентрации, рассчитывать ЭДС гальванического элемента;
- писать уравнения химических реакций с участием органических и неорганических веществ и указанием типа реакции;
- составлять уравнения химических реакций получения полимеров, рассчитывать коэффициенты полимеризации;
- составлять схему анализа, проводить анализ вещества в пределах использования основных приемов и методов и определять параметры;

- моделировать электрохимических процессов в пакете численного моделирования COMSOL Multiphysics;
- самостоятельно работать с учебной, методической и справочной литературой;

владеть:

- навыками самостоятельной работы по выполнению исследовательской работы;
- теоретическими основами химической науки;
- способами проведения стехиометрических расчетов по химическим формулам и уравнениям химических реакций с применением знаний основных законов химии;
- основными способами получения и анализа химических свойств основных классов неорганических и органических соединений;
- способами экспериментального определения теплового эффекта реакции нейтрализации;
- способами решения задач по химической термодинамике и химической кинетике;
- способами экспериментального определения влияния температуры и концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции и смещение химического равновесия;
- экспериментальными методами получения коллоидных растворов;
- навыками проведения электролиза растворов некоторых электролитов;
- навыками проведения экспериментов по изучению химических свойств неорганических и органических соединений;
- навыками экспериментального получения и изучения свойств некоторых полимеров, а также определением полимеров.
- способностью планировать необходимый эксперимент для получения адекватной модели и исследования;
- основами моделирования электрохимических процессов в пакете численного моделирования COMSOL Multiphysics.
- опытом работы с электронными библиотечными или иными официальными научно–техническими ресурсами баз данных.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц.

Разработчик программы – ст.преподаватель Е.Б.Годунов; доцент, к.х.н И.В.Артамонова

Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» (Б.1.1.10)

1. Цели и задачи дисциплины

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

– формирование знаний об основных положениях, признаках и свойствах, 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 об основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная графика);

– формирование знаний об основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование навыков работы в САПР, создания 3–х мерных моделей деталей и узлов, созданию чертежей, составления технологий и управляющих программ для станков с ЧПУ;

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

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

– освоение навыков по твердотельному моделированию, генерации чертежей, созданию фотореалистичных изображений, анимации в современных САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Теоретическая механика;
- Детали машин и основы конструирования;
- Прикладная ТММ с применением САЕ-программ;
- Программирование и алгоритмизация;
- Проектная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Инженерная и компьютерная графика**» студенты должны:

знать:

- основные методы и способы проведения поисковых исследований;
- основные законы химии;
- возможности современных САПР, правила создания ручных эскизов и компьютерных моделей;
- состав технического задания и структуру проектной документации; комплексы программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации для решения поставленных задач;
- основные типы информационных систем, категории информационных технологий; основные графические редакторы для создания изображений при разработке проектов поставленных задач;

уметь:

- выполнять построение и чтение чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;
- использовать теоретические знания и основы применения ЭВМ для решения практических задач;
- использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту;
- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;
- применять теоретические знания на практике, создавать изображения при разработке проектов с использованием графических редакторов;

владеть:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно–коммуникационных технологий;
- подходами к разработке проектной документации, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту;
- навыками работы с современными информационными технологиями;
- навыками создания изображения при разработке проектов с использованием графических редакторов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, к.т.н Э.М. Файзулин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика» (Б.1.1.11)

1. Цели и задачи дисциплины

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к числу дисциплин базовой части Блока 1 (Б1.1) основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Теоретическая механика» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП: Математика, Информационные технологии, Физика, Основы решения инженерных задач, Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования, Инженерная графика, Сопротивление материалов, Детали машин, Прикладная ТММ с применением САЕ-программ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Теоретическая механика» студент должен:

знать:

- основные понятия закона механики, методы изучения равновесий движения материальной точки, твердого тела и механической системы. методы изучения равновесия твердых тел и механических систем способы изучения движения материальной точки, твердого тела и механической системы.

уметь:

– применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач механики, связанных с расчетно–экспериментальной, проектно–конструкторской и технологической деятельностью. применять полученные знания при решении практических инженерных задач. выбирать алгоритм решения. проводить анализ полученных результатов.

владеть:

– навыками решения статистических и кинематических задач, задач динамики и аналитической динамики. навыками расчетов и применением методов механики для изучения других специальных инженерных дисциплин.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. Г.И. Норицына

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сопротивление материалов» (Б.1.1.12)

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Сопротивление материалов» следует отнести:

– формирование теоретических знаний о методах решения задач прочности, жесткости и устойчивости элементов автомобилей и тракторов; знаний и навыков в области теоретического и экспериментального исследования напряженно–деформированного состояния элементов автомобиля и трактора при простых и сложных видах нагружения

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе формирование умений по решению задач прочности, жесткости и устойчивости; умений по определению механических характеристик материалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Сопротивление материалов» следует отнести:

– освоение методов расчета элементов автомобиля и трактора на прочность, жесткость, устойчивость и усталость, определения механических характеристик материалов, теоретического и экспериментального определения напряженно–деформированного состояния при простых и сложных видах нагружения, определения рациональных форм сечений элементов конструкций при различных видах нагружения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Сопротивление материалов» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Детали машин и основы конструирования;
- Применение САЕ–программ для расчета прочности изделий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» студенты должны:

знать:

- основные гипотезы сопротивления материалов;
- теоретические и экспериментальные методы исследования напряженно–деформированного состояния элементов конструкций при простых и сложных видах нагружения;
- основные механические характеристики материалов и методы их определения;
- простейшие геометрические тела для составления расчетных схем конструкций;
- методы расчета на прочность, жесткость;

уметь:

- определять механические характеристики материалов и применять их при расчетах элементов конструкций;
- проводить экспериментальные исследования напряженно–деформированного состояния элементов конструкций и подтверждать их теоретическими расчетами;
- составлять расчетные схемы на основе простейших элементов;
- определять положение центра тяжести и геометрические характеристики плоских сечений;
- проводить расчеты на прочность жесткость;

владеть:

- методами определения механических характеристик материалов путем проведения испытаний на растяжение/сжатие, кручение.
- экспериментальными и теоретическими методами определения напряжений и перемещений в конструкциях при простых и сложных видах нагружения
- навыками создания расчетных схем элементов конструкций на основе простейших геометрических тел
- навыками построения эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений
- навыками проведения расчетов на прочность, жесткость.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования» (Б.1.1.13)

1. Цели и задачи дисциплины

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Инженерная и компьютерная графика;
- Основы баз данных и информационных систем;
- Основы решения инженерных задач;
- Теоретическая механика;

- Сопротивление материалов;
- Прикладная ТММ с применением САЕ-программ;
- Основы материаловедения металлов и пластмасс;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» студенты должны:

знать:

- передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин;
- методы расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условия их работы и критериев работоспособности;

уметь:

- анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин;
- решать различные инженерные задачи с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин;

владеть:

- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин.
- практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин, оформления конструкторской документации с использованием графических редакторов и пакетов расчетных программ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, к.т.н Н.П. Баловнев

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

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы решения инженерных задач» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- ознакомление студентов со способами и методами инженерных расчетов в специализированных программных продуктах;

– изучение основ работы с системами автоматизированного проектирования.

Изучение дисциплины «**Основы решения инженерных задач**» способствует расширению научного кругозора в области технических и технологических наук, дает тот минимум прикладных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы решения инженерных задач**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы решения инженерных задач**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Инженерная и компьютерная графика.
- Теоретическая механика;
- Прикладная ТММ с применением САЕ-программ;

В вариативной части (Б1.1):

- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования;
- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве
- Применение САЕ–программ для расчета прочности изделий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы решения инженерных задач**» студенты должны:

знать:

- методику решения стандартных профессиональных задач;
- методы проведения анализа проектных, конструкторских и технологических решений;
- методику разработки компьютерных моделей процессов и систем;
- инструментальные средства решения задач планирования и проведения работ по проекту;

уметь:

- решать стандартные профессиональные задачи;
- использовать инструментальные средства для планирования и проведения работ по проекту;
- разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем;
- анализировать варианты решений с целью выбора оптимального по тем или иным критериям;

владеть:

- навыками работы, в основе которых лежит информационная и библиографическая культура;
- навыками работы в пакетах прикладных программ;
- навыками разработки компьютерных моделей исследуемых процессов и систем;
- навыками оформления проектной, конструкторской и технологической документации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. А.Г. Матвеев

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная ТММ с применением САЕ–программ» (Б.1.1.15)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладная ТММ с применением САЕ–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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Прикладная ТММ с применением САЕ–программ» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

знания общего курса высшей математики; основных законов физики, физических величин и констант; основных понятий и законов механики и вытекающих из этих законов методов изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела, механической системы; средств компьютерной графики;

умения выбирать подходящие математические методы, алгоритмы и законы механики для постановки и решения конкретных задач, в том числе с использованием современной вычислительной техники и программного обеспечения; работать с приборами и оборудованием; использовать средства компьютерной графики;

владение математическими методами, методами и законами механики для постановки и решения задач, связанных с профессиональной деятельностью, практическими навыками использования прикладных программ и средств компьютерной графики.

Содержание дисциплины «**Прикладная ТММ с применением САЕ–программ**» является логическим продолжением использования положений дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика» на практике, применительно к конкретным механическим устройствам и служит основой для освоения дисциплин «Детали машин и основы конструирования». Сюда следует отнести и большое число специальных инженерных дисциплин, предметом изучения которых служит структура, кинематика и динамика машин и механизмов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Прикладная ТММ с применением САЕ–программ**» студент должен получить представление о возможностях её аппарата и границах применимости её моделей, а также о её междисциплинарных связях с другими естественнонаучными и специальными дисциплинами. Он должен приобрести навыки решения типовых задач по статике, кинематике и динамике, а также опыт компьютерного моделирования механических систем.

Знать: составные элементы механизмов, являющиеся основой их общности и единства; структурные схемы реальных механизмов и их кинематические и динамические свойства; аналитические и графоаналитические методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов;

Уметь: проектировать кинематические схемы механизмов, проводить кинематические и динамические исследования машин и механизмов с целью нахождения их оптимальных параметров, удовлетворяющих условиям работоспособности и получения высоких качественных показателей; применять компьютерные технологии для решения задач анализа и синтеза механизмов.

Владеть: основными методами структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.т.н. Ю.И.Бровкина**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Применение САЕ-программ для расчета прочности изделий» (Б.1.1.16)

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Применение САЕ-программ для расчета прочности изделий» следует отнести:

- формирование знаний у студентов о современных принципах и методах компьютерного моделирования и расчета механических конструкций и систем на прочность под действием внешних нагрузок;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по построению компьютерных моделей исследуемого объекта, его расчета на прочность и анализ полученных результатов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Применение САЕ-программ для расчета прочности изделий» следует отнести:

- 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Применение САЕ-программ для расчета прочности изделий» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Применение САЕ-программ для расчета прочности изделий» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Математика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Сопротивление материалов.

В вариативной части (Б1.2):

- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Применение САЕ–программ для расчета прочности изделий» студенты должны:

знать:

- способы создания адекватных компьютерных моделей исследуемого объекта;

- критерии оценки статической прочности изделий;

уметь:

- анализировать исследуемый объект с помощью инженерных компьютерных программ;
- предлагать новые варианты решения технической задачи и выбирать оптимальные из них на основе результатов прочностного расчета

владеть:

- навыками работы в компьютерных программных комплексах инженерного анализа;
- навыками расчета на прочность типовых изделий и элементов конструкций с применением компьютерных программ инженерного анализа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н А.С. Груздев

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование и алгоритмизация» (Б.1.1.17)

1. Цель и задачи дисциплины

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Программирование и алгоритмизация**» относится к числу учебных дисциплин базовой части блока 1 (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Программирование и алгоритмизация**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

– Основы баз данных и информационных систем.

В вариативной части (Б1.1):

– Алгоритмы решений нестандартных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Программирование и алгоритмизация**» студенты должны:

знать:

– структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;

– типовые алгоритмы обработки данных;

– программные компоненты системы программирования;

– методы защиты программных продуктов;

уметь:

– разрабатывать алгоритмы решения задач;

– использовать язык программирования для создания программы;

– осуществлять установку и настройку инструментальных средств для разработки программ;

– выполнять отладку и тестирование программы;

владеть:

– основными технологиями программирования;

– навыками чтения и составления технической документации на программный продукт;

– способами оценки эффективности инструментальных средств и технологий программирования с целью принятия решений по их применению;

– навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. А.В. Кузнецов, к.т.н., доц. М.Н. Сидорова

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы баз данных и информационных систем» (Б.1.1.18)

1. Цель и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы баз данных и информационных систем» 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.

К основной задаче освоения дисциплины «Основы баз данных и информационных систем» следует отнести приобретение студентами практических навыков создания автоматизированных систем управления базами данных и Internet, intranet, PC и архитектуры клиент/сервер, а также практических навыков при работе с SQL Server путем применения языка запросов SQL.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать: архитектуру систем управления баз данных и баз знаний, основные модели данных, включая реляционную (с основами реляционной алгебры и реляционного исчисления); технологию проектирования реляционных баз данных, базовые средства манипулирования реляционными базами данных (язык SQL), области применения баз знаний.

Студент должен уметь: производить анализ предметной области с построением соответствующей модели, проводить проектирование структуры реляционной базы данных на основе модели предметной области, реализовывать базу данных и простейшую базу знаний в виде законченного решения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы баз данных и информационных систем» относится к числу учебных дисциплин базовой части блока 1 (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы баз данных и информационных систем» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Математика;
- Программирование и алгоритмизация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы баз данных и информационных систем» студенты должны:

знать:

- архитектуры баз и банков данных и знаний, СУБД и СУРБД;

- методы, методологию и инструментарий проектирования баз данных;
- системы баз знаний и экспертные системы;
- архитектуры и функциональные задачи сетевых ОС вычислительных систем;

- ОС локальных и глобальных вычислительных сетей;

уметь:

- применять прикладные СУБД для построения и сопровождения БД;
- применять SQL для реализации запросов к БД, генерации отчетов по различным профессиональным задачам пользователей;
- применять системы баз знаний и экспертные систем;
- выполнять администрирование вычислительных систем, локальных и глобальных вычислительных сетей.

владеть:

- навыками разработки баз данных информационных систем управления качеством;
- навыками администрирования вычислительных сетей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н Б.В. Кириличев, ассистент К.С. Авдонин

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы материаловедения металлов и пластмасс» (Б.1.1.19)

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным** целям освоения дисциплины «**Основы материаловедения металлов и пластмасс**» следует отнести:

– формирование знаний об основных группах современных металлических и полимерных материалов, их физических, технологических и эксплуатационных свойствах, а также об основных технологиях изготовления металлических и полимерных материалов и их последующей переработки в технологических процессах изготовления изделий;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений и навыков в области материаловедения и технологии металлических и полимерных материалов, а именно: изучение закономерностей взаимосвязи состава и структуры металлических и полимерных материалов с их основными технологическими и эксплуатационными свойствами, изучение закономерностей изменения свойств металлических и полимерных материалов при их обработке.

К **основным задачам** освоения дисциплины **«Основы материаловедения металлов и пластмасс»** следует отнести:

– освоение теоретических основ материаловедения, освоение методик определения физико–механических свойств металлических и полимерных материалов, приобретение навыков рационального выбора металлических и полимерных материалов для конкретных изделий и производственных условий, а также выбора технологий изготовления изделий из данных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина **«Основы материаловедения металлов и пластмасс»** относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Основы материаловедения металлов и пластмасс»** взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Детали машин и основы конструирования;
- Сопротивление материалов;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;
- Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;
- Проектная деятельность.

В вариативной части (Б.1.2):

- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологий высокоэффективной обработки изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины **«Основы материаловедения металлов и пластмасс»** студенты должны:

знать:

- методику поиска актуальной научно–технической и нормативной информации (литературы) в сети интернет;

– методику рационального выбора металлических и полимерных материалов для изготовления изделий; основные технологические процессы изготовления изделий из металлических и полимерных материалов;

– основные свойства металлических и полимерных материалов, основные способы реализации технологических процессов при изготовлении изделий заданного качества из данных материалов, закономерности изменения свойств металлических и полимерных материалов в процессах их обработки;

– основную нормативную базу, регламентирующую правила оформления научно–технических отчетов, статей и докладов.

уметь:

– находить необходимую актуальную научно–техническую и нормативную информацию (литературу) в сети интернет в открытом доступе;

– выбирать металлические и полимерные материалы и технологии их обработки для изготовления конкретных изделий в конкретных производственных условиях;

– выбирать способы реализации технологических процессов изготовления изделий заданного качества из металлических и полимерных материалов, учитывая закономерности изменения их свойств в процессах их обработки;

– готовить презентации и доклады, публично выступать с докладами.

владеть:

– навыками использования специализированных электронных библиотек и поисковых систем;

– методами рационального выбора металлических и полимерных материалов и технологий их обработки;

– методами выбора способов реализации технологических процессов изготовления изделий заданного качества из различных металлических и полимерных материалов;

– методами оформления результаты исследований в виде статей, презентаций, докладов и отчетов, в соответствии с нормативными документами.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. А.В. Смирнов

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов» (Б.1.1.20)

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «**Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов**» следует отнести:

– формирование знаний об основных группах современных композиционных и порошковых материалов, их физических, технологических и эксплуатационных свойствах, а также об основных технологиях изготовления композиционных и порошковых материалов и их последующей переработки в технологических процессах изготовления изделий различного назначения;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений и навыков в области материаловедения и технологии композиционных и порошковых материалов, а именно: изучение закономерностей взаимосвязи состава и структуры композиционных и порошковых материалов с их основными технологическими и эксплуатационными свойствами, изучение закономерностей изменения свойств композиционных и порошковых материалов в результате их переработки.

К основным задачам освоения дисциплины **«Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов»** следует отнести:

– освоение теоретических основ материаловедения, освоение методик определения физико-механических свойств композиционных и порошковых материалов, приобретение навыков рационального выбора композиционных и порошковых материалов для конкретных изделий и производственных условий, а также выбора технологий изготовления изделий из данных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина **«Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов»** относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль **«Аддитивные технологии»** очной формы обучения.

Дисциплина **«Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Сопротивление материалов;
- Детали машин и основы конструирования;
- Основы материаловедения металлов и пластмасс;
- Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;

В вариативной части (Б.1.2):

- Проектная деятельность.

- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологий высокоэффективной обработки изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- методику поиска актуальной научно-технической и нормативной информации (литературы) в сети интернет;
- методику рационального выбора композиционных и порошковых материалов для изготовления изделий; основные технологические процессы изготовления изделий из композиционных и порошковых материалов;
- основные свойства композиционных и порошковых материалов, основные способы реализации технологических процессов при изготовлении изделий заданного качества из данных материалов, закономерности изменения свойств композиционных и порошковых материалов в процессах их обработки;
- основную нормативную базу, регламентирующую правила оформления научно-технических отчетов, статей и докладов.

Уметь:

- находить необходимую актуальную научно-техническую и нормативную информацию (литературу) в сети интернет в открытом доступе;
- выбирать композиционные и порошковые материалы и технологии их обработки для изготовления конкретных изделий в конкретных производственных условиях;
- выбирать способы реализации технологических процессов изготовления изделий заданного качества из композиционных и порошковых материалов, учитывая закономерности изменения их свойств в процессах их обработки;
- готовить презентации и доклады, публично выступать с докладами.

Владеть:

- навыками использования специализированных электронных библиотек и поисковых систем;
- методами рационального выбора композиционных и порошковых материалов и технологий их обработки;
- методами выбора способов реализации технологических процессов изготовления изделий заданного качества из различных композиционных и порошковых материалов;

- методами оформления результаты исследований в виде статей, презентаций, докладов и отчетов, в соответствии с нормативными документами.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.т.н. А.В. Смирнов**

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве» (Б.1.1.21)

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве» следует отнести:

- формирование знаний об основных методах проектирования, физических свойствах и практическом применении функциональных материалов в аддитивном производстве, в том числе наноматериалов;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по разработке новых, более эффективных функциональных материалов, обеспечивающих надежность и стабильность работы технологического оборудования.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве» следует отнести:

- 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, формирования порошковых материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Основы материаловедения металлов и пластмасс;

– Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;

– Реология и механика полимерных материалов;

В вариативной части (Б.1.2):

– Введение в технологии прототипирования;

– Оборудование для аддитивного производства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве**» студенты должны:

знать:

– основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;

– основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения;

– методы стандартных испытаний по определению физико–механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

уметь:

– выбирать основные и вспомогательные материалы при проектировании функциональных материалов в аддитивном производстве;

– выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов в аддитивном производстве;

– применять методы стандартных испытаний по определению физико–механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

владеть:

– методами проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;

– методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов;

– методами стандартных испытаний по определению физико–механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. Н.С. Трутнев

Аннотация рабочей программы дисциплины «Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов» (Б.1.1.22)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов» являются:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- изучение природы и свойств материалов, применяемых в аддитивном производстве.

К основным задачам освоения дисциплины «Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов» следует отнести:

- 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;
- требования к порошковым материалам для аддитивного производства
- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами;
- изучение области применения различных современных материалов

Следует отметить, что изучение курса «Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов» способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется представление об особенностях материалов для аддитивного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов» относится к базовой части (Б1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Основы материаловедения металлов и пластмасс;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;
- Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;

В вариативной части (Б1.2):

- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

- Основы R&D деятельности/Основы научных исследований;
- Основы проектирования и организации участков аддитивных производств/ Основы проектирования и организации аддитивных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов**» студенты должны:

знать:

- современные методы исследования свойств материалов, применяемых в аддитивном производстве;
- основные свойства и способы производства материалов, применяемых в аддитивном производстве;

уметь:

- применять современные методы исследования свойств материалов в практике;
- оценивать изменение свойств материалов в процессе их производства и эксплуатации;

владеть:

- практическими навыками экспериментальных исследований материалов.
- экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований для изучения свойств материалов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – ст.преподаватель Ю. С. Тер-Ваганянц; доцент, к.т.н Л.В. Давыденко

Аннотация рабочей программы дисциплины «Реология и механика металлических и композиционных материалов» (Б.1.1.23)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Реология и механика металлических и композиционных 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–текущем состоянии.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Реология и механика металлических и композиционных материалов**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Реология и механика металлических и композиционных материалов**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Математика;
- Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов;
- Применение CAE–программ для расчета прочности изделий.

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

- Основы R&D деятельности/Основы научных исследований.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Реология и механика металлических и композиционных материалов**» студенты должны:

знать:

- основные уравнения теории упругости, теории линейной вязкоупругости, реологические уравнения расплавов полимеров, экспериментальные методы изучения реологических свойств реальных вязких сред

уметь:

- определять основные физико–механические характеристики твердых полимерных материалов, анализировать напряженно–деформированное состояние простейших элементов конструкций из вязкоупругого материала; устанавливать для полимеров, находящихся в вязкотекучем состоянии, вид реологического уравнения, определять его параметры и использовать полученные результаты для теоретического описания процессов переработки полимеров

владеть:

- навыками построения простейших решений задач в рамках теории линейной вязкоупругости для твердых полимеров и выполнения практических расчетов по определению реологических констант процессов переработки расплавов полимеров и параметров используемого оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, к.т.н И.В. Скопинцев

Аннотация рабочей программы дисциплины «Реология и механика полимерных материалов» (Б.1.1.24)

1. Цели и задачи дисциплины

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Реология и механика полимерных материалов**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Реология и механика полимерных материалов**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Математика;
- Специальные вопросы материаловедения металлических порошковых материалов;
- Применение CAE–программ для расчета прочности изделий.

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

- Основы R&D деятельности/Основы научных исследований.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Реология и механика полимерных материалов**» студенты должны:

знать:

- основные уравнения теории упругости, теории линейной вязкоупругости, реологические уравнения расплавов полимеров, экспериментальные методы изучения реологических свойств реальных вязких сред

уметь:

- определять основные физико–механические характеристики твердых полимерных материалов, анализировать напряженно–деформированное состояние простейших элементов конструкций из вязкоупругого материала;

устанавливать для полимеров, находящихся в вязкотекучем состоянии, вид реологического уравнения, определять его параметры и использовать полученные результаты для теоретического описания процессов переработки полимеров

владеть:

– навыками построения простейших решений задач в рамках теории линейной вязкоупругости для твердых полимеров и выполнения практических расчетов по определению реологических констант процессов переработки расплавов полимеров и параметров используемого оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – профессор, к.т.н И.В. Скопинцев**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» (Б.1.1.25)

1. Цели и задачи дисциплины

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: «Физика», «Химия и физическая химия», «Математика», «Прикладная ТММ с применением САЕ-программ», «Прикладная ТММ с применением САЕ-программ» и «Реология и механика полимерных материалов»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Технология переработки и рециклинга полимерных материалов» студенты должны:

знать:

– основные виды полимерных материалов и химических волокон; методы переработки их в изделия, области применения полимерных материалов; биохимические процессы и их преимущества перед химическими;

– основные типы пластмасс и области их применения, закономерности формирования основных типов надмолекулярных структур и их взаимосвязи с физико–механическими свойствами полимеров, существо методов их переработки в изделия;

– теоретические основы процессов переработки пластмасс и методов расчета технологических параметров, определяющих режим формования детали;

– взаимосвязь между технологическими параметрами процессов переработки и эксплуатационными свойствами, а также качеством готовых изделий;

уметь:

– выбирать тип пластмасс для получения того или иного изделия, основываясь на требованиях к его эксплуатационным свойствам;

– выбирать экономически наиболее целесообразный метод переработки того или иного типа пластмасс;

– рассчитывать технологические параметры процессов переработки пластмасс;

– определять технологические свойства полимерных материалов;

– пользоваться учебной и периодической литературой;

– выбирать экономически целесообразные и экологически безопасные методы утилизации технологических отходов пластмасс и вышедших из эксплуатации полимерных изделий;

владеть:

– основами методов рационального выбора материалов для изготовления изделий с учетом конструкции, назначения, условий эксплуатации, материальных и производственных факторов, потребности рынка в данном типе изделий; способами и методами изготовления изделий и конструкций из полимерных материалов; элементарными навыками работы с технологической документацией, технической литературой, научно – техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, к.т.н И.В. Скопинцев

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (Б.1.1.26)

1. Цели и задачи дисциплины

Учебная программа «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) разработана в соответствии с Примерной программой дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» ФУМО по укрупненной группе

специальностей и направлений «Техносферная безопасность и природообустройство» (см сайт умо–тбп.рф). Это дисциплина, в которой рассмотрены основы безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основы защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях.

Целью преподавания дисциплины является 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.

В ходе лекционных и лабораторных занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах по безопасности жизнедеятельности.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Программа дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении гуманитарных и социально–экономических, математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Задачей дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является подготовка студента к практической деятельности по специальности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Безопасность жизнедеятельности**» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Безопасность жизнедеятельности**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В вариативной части (Б1.2):

- Оборудование для аддитивного производства;
- Контроль качества изделий в аддитивном производстве;
- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологий высокоэффективных способов обработки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Безопасность жизнедеятельности**» студенты должны:

знать:

- приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций;
- правовые, нормативно–технические и организационные основы

техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;

уметь:

- применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями,
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности

владеть:

- медицинскими приемами оказания первой помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций
- навыками измерения факторов производственной среды;
- использования средств индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов техногенного характера

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. Н.Ю. Калпина

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономическая теория и бизнес-планирование» (Б.1.1.27)

К **основным целям** освоения дисциплины «Экономическая теория и бизнес-планирование» следует отнести:

- теоретические знания об экономике предприятия;
- прикладные знания в области развития форм и методов экономического управления предприятием;
- навыки самостоятельного, творческого использования теоретических экономических знаний в практической деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Экономическая теория и бизнес-планирование» следует отнести:

- освоение таких важных вопросов как введение в экономическую теорию, макроэкономика, микроэкономика, а также основы товарной экономики.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Экономическая теория и бизнес-планирование» относится к числу базовых учебных дисциплин (Б.1.1.5) базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу

подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Экономическая теория и бизнес-планирование» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1):

- Менеджмент в инновационной деятельности;

В вариативной части (Б1):

- Системный анализ и принятие решений;

- Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+.

В части Дисциплины по выбору (Б1.3):

- Управление инновационными проектами/Управление проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Экономическая теория и бизнес-планирование» студенты должны:

знать:

– основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
– инструментальные средства проведения технико-экономического обоснования проектных решений;

уметь:

– применять экономические знания в различных сферах деятельности;
– производить расчеты технико-экономической эффективности мероприятий по проектным решениям;

владеть:

– основами экономических знаний в различных сферах деятельности;
– экономическими методами анализа и оценки эффективности мероприятий по проектным решениям.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, д.э.н. А.Е. Горохова, профессор, д.э.н. В.Д. Секерин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление проектами» (Б.1.1.28)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Управление проектами» является:

– формирование совокупности теоретических знаний и практических навыков, связанных с пониманием роли проекта в организации в сфере

закупок, основных положений современной концепции управления проектами, техники управления проектами с использованием экономико-математических методов.

Курс посвящен усвоению рыночного подхода в системе экономики планирования реализации проектов в сфере закупок; изучению методологии анализа и синтеза решений при формировании эффективных управленческих решений в рамках контрактной системы; изучению методических основ управления рисками проектов; развитию навыков по технологии проектирования эффективных решений многопроектного управления.

В курсе раскрываются основные понятия контрактной системы: «контрактная система в сфере закупок», «управление», «проект», «управление проектами» и др.

Курс содержит основные сведения о Законодательной основе контрактной системы в сфере закупок и работе со статьями Федерального закона №44-ФЗ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Управление проектами**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Управление проектами**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

– Экономическая теория и бизнес планирование;

В вариативной части (Б1.2):

– Проектная деятельность;

– Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+;

– Промышленные технологии и инновации;

– Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков

– Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров

– Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов

– Системный анализ. Технология нововведений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Управление проектами» студенты должны:

знать:

- современную методологию управления проектом;

- определения и понятия проектов, программ и их контекста как объектов управления;
- определения и понятия о субъектах управления и используемого ими инструментария;
- процессы и инструменты управления различными функциональными областями проекта;
- современные программные средства и информационные технологии, используемые в управлении проектами;
- историю и тенденции развития управления проектами;
- основные инструменты контроллинга проекта;

уметь:

- анализировать цели и интересы стейкхолдеров проекта;
- определять цели, предметную область и структуры проекта;
- рассчитывать календарный план осуществления проекта;
- формировать основные разделы сводного плана проекта;
- анализировать риски проекта;
- осуществлять выбор программных средств для решения основных задач управления проектом;

владеть:

- навыками командной работы в проектах;
- техникой самостоятельного управления несложными проектами;
- быть способным помогать управляющему сложными проектами во всех функциональных областях управления проектами;
- быть способным эффективно участвовать в работе команды в сложных проектах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.э.н П.А. Костромин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Защита авторских прав и интеллектуальной собственности» (Б.1.1.29)

1. Цели освоения дисциплины.

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

- последовательное изучение и анализ институтов интеллектуальной собственности, основных положений, законодательства и практики правоприменения;
- формирование у студентов научного мировоззрения о роли и значении интеллектуальной творческой деятельности в жизни общества.

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

- формирование представления о системе источников права интеллектуальной собственности;
- выработка у студентов навыков самостоятельной работы с ними;
- уяснение общих положений о правовой охране объектов интеллектуальной собственности в целом;
- уяснение особенностей правового регулирования охраны отдельных объектов интеллектуальной собственности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Защита авторских прав и интеллектуальной собственности**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Защита авторских прав и интеллектуальной собственности**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части (Б1.2):

- Аналитические инструменты ТРИЗ+
- Законы развития технических систем
- Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Защита авторских прав и интеллектуальной собственности**» студенты должны:

знать:

- основы правовой системы России,
- правовые механизмы защиты авторских прав и интеллектуальной собственности,
- основные источники нормативно–правового регулирования технической сферы и охраны результатов интеллектуальной деятельности,
- механизмы и способы регистрации результатов интеллектуальной деятельности.

уметь:

- использовать нормы различных отраслей права в целях защиты авторских прав и интеллектуальной собственности,
- применять информацию, полученную из различных источников нормативно–правового регулирования технической сферы и охраны результатов интеллектуальной деятельности в целях защиты авторских прав и интеллектуальной собственности,
- организовать процедуру регистрации результатов интеллектуальной деятельности
- организовать проведение экспертизы результатов интеллектуальной деятельности.

владеть:

- навыками применения различных норм права в сфере защиты авторских прав и интеллектуальной собственности,
- навыками применения различных норм права в сфере защиты авторских прав и интеллектуальной собственности,
- методами систематизации и анализа различной информации по использованию правовых механизмов охраны результатов интеллектуальной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.ю.н. В.И. Тушканов

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт» (Б.1.1.30)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» (в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Физическая культура и спорт**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- История;
- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Физическая культура и спорт**» студенты должны:

знать:

- научно–практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

уметь:

- использовать творчески 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.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, А.А. Плешаков

Аннотация рабочей программы дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (Б.1.1.31)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Элективные курсы 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Физическая культура и спорт;
- История;
- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» студенты должны:

знать:

- научно–практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

уметь:

- использовать творчески 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.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов.
Разработчик программы – доцент, А.А. Плешаков

Аннотации рабочих программ дисциплин вариативной части Блока 1

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектная деятельность» (Б.1.2.1)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является подготовка и включение студентов в профессиональную деятельность в процессе работы над проектами путем интеграции и отработки на практике в нестандартных ситуациях знаний, умений и навыков из различных дисциплин ОП при решении поставленных задач в рамках проектов во взаимодействии со студентами с других направлений.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектная деятельность» следует отнести:

- приобретение навыков проектной работы в области конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;

- освоение основных стандартов, норм и видов профессиональной деятельности в области конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;

- получение опыта использования основных инструментов при работе в области конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;

- ознакомление с современными тенденциями развития конструкторской, технологической и инновационной деятельности, связанной с аддитивными технологиями;

- повышение мотивации и активности обучающихся за счет разработки проектов для индивидуального портфолио, а также размещения лучших разработок в глобальной сети и соответствующих проектных разделах вуза;

- приобретение навыков презентации и защиты достигнутых результатов;

- приобретение навыков командной междисциплинарной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Проектная деятельность» логически и содержательно–методически связана социально–гуманитарными и специальными дисциплинами, в том числе:

в базовой части Блока 1(Б1.1):

- Иностранный язык делового общения

- Технический иностранный язык
- Теоретическая механика
- Сопротивление материалов
- Детали машин и основы конструирования
- Прикладная ТММ с применением САЕ-программ
- Основы решения инженерных задач
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;

в вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- Алгоритмы решения нестандартных задач
- Методы и инструменты ТРИЗ
- Аналитические инструменты ТРИЗ+
- Системный анализ. Технология нововведений
- Оборудование для аддитивных технологий

в дисциплинах по выбору студентов вариативной части Блока 1 (Б1.3):

– основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования;

– Психология рекламной и инновационной деятельности/ Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере;

– маркетинг в инновационной сфере/основы технологии активных продаж в инновационной сфере;

в факультативных дисциплинах:

– 3D–сканирование и основы обратного инжиниринга.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность» студенты должны:

уметь:

– вести дискуссию по научным и профессиональным вопросам для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере

– использовать практики (методы) выявления межличностных конфликтов на основе социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;

– применять практики (методы) компенсации выявленных конфликтов путем контроля и коррекции поведения и организации межличностного общения;

– формировать проектные группы и назначать задачи с учетом существующих социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий

– применять методы поощрения и стимулирования с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;

– анализировать нестандартные проектные ситуации и выявлять требования к актуализации собственных профессиональных знаний и навыков;

- планировать самоподготовку в соответствии с требованиями по актуализации профессиональных знаний и навыков;
- самостоятельно принимать решения в профессиональной деятельности;
- проводить поиск информации в сети интернет и с помощью других доступных ресурсов;
- проводить аналитику рынка по теме проектирования, сбор материала по аналогам и конкурентам, выявление их сильных и слабых сторон;
- применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии при обоснование своих предложений при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом и инженерном подходе к решению инженерной задачи;
- применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии при разработке конструкции проектируемого изделия с учётом современных технологий изготовления;
- выбирать и использовать соответствующую прикладную программу, в тч. CAD/CAE–программу для решения прикладной инженерно–технической и технико–экономической задачи;
- применять реверс–инжиниринг для оптимизации разработки проекта;
- применять инструменты ТРИЗа (теории решения изобретательских задач);
- составлять презентацию, отчёт, текст рукописи статьи либо доклада;
- создавать 3Д модель спроектированного объекта (его формы) в специализированных программах;
- применять аддитивные технологии для оптимизации разработки и визуализации проекта.

владеть:

- специальной терминологией на русском и иностранном языках в выбранной профессиональной сфере свободно применять её для решения задач межличностного и межкультурного общения;
- личностными и межличностными навыками организации делового взаимодействия с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- навыками групповой командной работы, в том числе с учётом существующих социально–культурных противоречий;
- навыками самостоятельного выполнения индивидуального задания в рамках коллективной деятельности;
- навыком контроля выполнения заданий, координации и согласованности действий членов команды;
- методами установления взаимосвязи между изучаемыми техническими дисциплинами и их содержанием и своими профессиональными и карьерными интересами;
- методами самоорганизации и самоподготовки;

- способами поиска и структуризации информации;
- знаниями о формализации технологической проблемы и поиске её решение на основе некоторого отработанного алгоритма действий, например, с применением ТРИЗ;
- способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную речь, корректно отвечать на вопросы по теме проекта.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц.
Разработчик программы – Центр проектной деятельности**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерное проектирование инструмента и оборудования» (Б.1.2.2)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерное проектирование инструмента и оборудования» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- ознакомление студентов со способами и методами проектирования оборудования и инструмента в специализированных программных продуктах;
- изучение основ работы с системами автоматизированного проектирования.
- освоение теоретической базы одного из самых распространённых методов инженерного анализа – метода конечных элементов;
- получение навыков программирования в системе Matlab для реализации МКЭ при решении задач упругости и теплопроводности.
- применение МКЭ для оценки прочности спроектированных узлов и деталей в системе Abaqus.

Изучение дисциплины «Компьютерное проектирование инструмента и оборудования» способствует расширению научного кругозора в области технических и технологических наук, дает тот минимум прикладных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерное проектирование инструмента и оборудования» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Компьютерное проектирование инструмента и оборудования»** взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Инженерная и компьютерная графика.
- Теоретическая механика;
- Детали машин и основы конструирования;
- Прикладная ТММ с применением CAE-программ;
- Основы решения инженерных задач.

В вариативной части (Б1.2):

- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве;
- Применение CAE–программ для расчета прочности изделий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины **«Компьютерное проектирование инструмента и оборудования»** студенты должны:

знать:

- методику разработки адекватных компьютерных моделей оборудования и инструмента;
- инструментальные средства решения задач планирования и проведения работ по проекту;
- способы математического описания деформирования (упругого и пластического) металлов и неметаллов;

уметь:

- разрабатывать компьютерные модели оборудования и инструмента и исследовать их;
- анализировать варианты решений с целью выбора оптимального по тем или иным критериям;
- выбирать из предложенной базы данных наиболее оптимальную модель рассчитываемой среды;
- выбирать из предложенного инструментария программ основанных на МКЭ оптимальные способы расчёта конкретной задачи (граничные условия, тип сетки и т.д.);

владеть:

- навыками разработки компьютерных моделей инструмента и оборудования и проведения исследований ее;
- навыками оформления проектной, конструкторской и технологической документации.
- инструментарием специализированных программных комплексов для выполнения расчётов (Matlab, Abaqus и др.) направленным на задание свойств рассчитываемого объекта.
- инструментарием специализированных программных комплексов для выполнения расчётов (Matlab, Abaqus) направленным на постановку задачи и выбора методов расчёта.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве» (Б.1.2.3)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки. Задачами дисциплины являются:

– формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;

– изучение методов копирования сложных изделий и оптимизации геометрической формы объекта с применением технологий оптического сканирования, компьютерного проектирования и инструментов САЕ, относящихся к инструментам аддитивного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: программирование и алгоритмизация, сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования, инженерная и компьютерная графика, применение КЭ–программ для расчета прочности изделий.

В вариативной части взаимосвязана с: введение в технологии прототипирования, теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков; теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров; теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов, методы и инструменты ТРИЗ.

В части дисциплин по выбору взаимосвязана с: основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве» студенты должны:

знать:

– методы и подходы проведения обратного инжиниринга (реверс–инжиниринг) и бионического проектирования, которые на практическом уровне могут быть реализованы применением технологий аддитивного

производства;

уметь:

– применять полученные знания в профессиональной деятельности для решения задач, в частности при разработке копий изделий с улучшенными техническими показателями (улучшенная аэродинамика, большая несущая способность, легкий вес с сохранением прочностных свойств и т.д.);

владеть:

– навыками применения современных программ для проведения проектирования по принципам бионического дизайна и моделирования процессов аддитивных технологий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. М.А. Петров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в технологии прототипирования» (Б.1.2.4)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в технологии прототипирования» 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» относится:

- 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» способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется четкое представление о современных технологиях аддитивного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в технологии прототипирования» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Введение в технологии прототипирования» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Введение в проектную деятельность;
- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Теоретическая механика;
- Прикладная ТММ с применением САЕ-программ;

В вариативной части (Б1.2):

- Оборудование для аддитивного производства;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов.

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

- основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования
- основы проектирования и организации участков аддитивных производств/основы проектирования и организации аддитивных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Введение в технологии прототипирования» студенты должны:

знать:

- методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования;
- методы проведения анализа проекта для обоснований проектных решений;
- методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;

уметь:

- применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования
- проводить техническое обоснования проектных решений;
- обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления

владеть:

- методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования
- методами выбора технических средств и технологии обоснований проектных решений;
- методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – ст.преп. Б.Ю.Сапрыкин, доц. к.т.н.
Гневашев Д.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оборудование для аддитивного производства» (Б.1.2.5)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оборудование для аддитивного производства» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;
- изучение современного оборудования для аддитивного производства;
- получение навыков работы с оборудованием для создания прототипов формообразующих поверхностей трехмерных моделей методами аддитивного производства.

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

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина **«Оборудование для аддитивного производства»** относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Оборудование для аддитивного производства»** взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Инженерная и компьютерная графика;
- Теоретическая механика;
- Детали машин и основы конструирования;
- Прикладная ТММ с применением САЕ-программ.
- Применение САЕ–программ для расчета прочности изделий;

В вариативной части (Б.1.1):

- Введение в технологии прототипирования

- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования;
- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве.

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

- основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования
- основы проектирования и организации участков аддитивных производств/основы проектирования и организации аддитивных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Оборудование для аддитивного производства» студенты должны:

знать:

- методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;
- методы проведения анализа проекта для обоснований проектных решений;

уметь:

- проводить техническое обоснование проектных решений;
- обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления;

владеть:

- методами выбора технических средств и технологии обоснований проектных решений.
- методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – ст.преподаватель Б.Ю. Сапрыкин.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков» (Б.1.2.6)

1. Цели и задачи дисциплины

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

- 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

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Основы решения инженерных задач;

В вариативной части (Б.1.1):

- Введение в технологии прототипирования;
- Оборудование для аддитивного производства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков» студенты должны:

Знать: принципиальные схемы реализации технологий быстрого прототипирования (аддитивного производства), характеристики применяемых материалов, области их применения, теоретические и практические основы аддитивных технологий.

Уметь: в профессиональной деятельности выбирать и применять технологии аддитивного производства для производства изделий из термопластов.

Владеть: практическими навыками создания изделий из термопластов методом быстрого прототипирования (аддитивного производства).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – ст.преподаватель Б.Ю. Сапрыкин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров» (Б.1.2.7)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров» 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 «Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров» относится:

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

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

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Основы решения инженерных задач;

В вариативной части (Б.1.1):

- Введение в технологии прототипирования;
- Оборудование для аддитивного производства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория и технология аддитивного

производства изделий из светоотверждаемых полимеров» студенты должны:

Знать: принципиальные схемы реализации технологий быстрого прототипирования (аддитивного производства), характеристики применяемых материалов, области их применения, теоретические и практические основы аддитивных технологий.

Уметь: в профессиональной деятельности выбирать и применять технологии аддитивного производства для производства изделий из фотополимеров.

Владеть: практическими навыками создания изделий из фотополимеров методом быстрого прототипирования (аддитивного производства).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. М.А. Петров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов» (Б.1.2.8)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов**» 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 «**Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов**» относится:

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

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

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1

«Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Основы решения инженерных задач;

В вариативной части (Б.1.1):

- Введение в технологии прототипирования;
- Оборудование для аддитивного производства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать: принципиальные схемы реализации технологий быстрого прототипирования (аддитивного производства), характеристики применяемых материалов, области их применения, теоретические и практические основы аддитивных технологий.

Уметь: в профессиональной деятельности выбирать и применять технологии аддитивного производства для производства изделий из порошковых материалов

Владеть: практическими навыками создания изделий из порошковых материалов методом быстрого прототипирования (аддитивного производства).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. М.А. Петров, ст. преподаватель Б.Ю. Сапрыкин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов» (Б.1.2.9)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов» является формирование системы знаний, умений и навыков в области обработки материалов 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов**» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Проектная деятельность;
- Основы материаловедения металлов и пластмасс;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;
- Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве.

В вариативной части (Б.1.2):

- Введение в технологии прототипирования;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов.

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

- Основы проектирования и организации участков аддитивных производств/ Основы проектирования и организации аддитивных производств;
- Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/ Основы компьютерного моделирования (2D/3D).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов**» студенты должны:

Знать:

- теоретические основы применения ЭВМ для решения практических задач при проектировании;
- современные тенденции развития в области техники и технологий аддитивного производства;
- особенности поведения материала при высоких, умеренных и комнатных температурах;
- перспективные виды исходных материалов, их свойства, особенности обработки и эффективные области применения;
- методы технологии материалов как сферы инженерной деятельности;
- особенности структуры и свойств металлов и их сплавов, технологии изготовления изделий из различных материалов.
- необходимость лицензирования объектов интеллектуальной собственности;
- нормативную базу, защищающую права на интеллектуальную собственность или патент.
- методику расчета физической или математической модели для анализа технологических операций и процессов ОМД;
- способы, технологии изготовления изделий из различных материалов, основанные на методах обработки материалов давлением (ОМД);

Уметь:

- применять ЭВМ для решения практических задач при проектировании;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- анализировать зависимость свойств материалов от их структуры и состава;
- выбирать рациональную технологию изготовления изделия из определенного материала;
- обосновано подбирать материал для проектируемого изделия;
- по проведенным исследованиям готовить презентации, научно-технические отчеты;
- оформлять результаты исследований в виде статей и докладов;
- осуществлять планирование, постановку, проведение исследований технологических операций и процессов ОМД, обрабатывать результаты экспериментов, формировать выводы и предложения, используя современные методы физического и математического моделирования и оптимизации;
- анализировать варианты ОМД для изготовления изделий из различных материалов, с целью выбора оптимального.

Владеть:

- знаниями на высоком теоретическом уровне для решения практических задач в области конструирования и проектирования, навыками работы с компьютером;
- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы;
- методами исследования структуры и свойств материалов;
- навыками поиска и анализа информации в технической и научной литературе;
- навыками написания отчетов и презентации докладов по научно-исследовательской и инженерно-технологической тематикам;
- навыками проведения расчетов основных технологических параметров процесса с использованием средств вычислительной техники;
- проводить экспериментальные исследования технологических операций и процессов штамповки на основе современных методов физического и математического моделирования;
- навыками применения основных методов ОМД для изготовления изделий из различных материалов, способностью оформления технологической документации.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.т.н. Д.А. Гневашев**

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

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов» следует отнести:

- формирование знаний об основах современных технологий сварки изделий из композиционных и металлических материалов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений и навыков в области сварочного производства изделий из металлов и композиционных материалов, а именно: изучение зависимостей свойств сварного соединений от технологических режимов сварки, от метода получения сварного соединения, от технологических условий, от материалов свариваемых объектов.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов» следует отнести:

– освоение теоретических основ сварочных процессов, приобретение навыков рационального выбора метода получения сварного соединения изделий из металлов и композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов**» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Детали машин и основы конструирования;
- Основы материаловедения металлов и пластмасс;
- Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;

В вариативной части Блока 1 (Б.1.2):

- Проектная деятельность;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологий высокоэффективной обработки изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов**» студенты должны:

знать:

- методику поиска актуальной научно–технической и нормативной информации (литературы) в сети интернет;
- основы проектирования технологических процессов сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- основную нормативную базу, регламентирующую правила оформления научно–технических отчетов, статей и докладов;
- основные методы компьютерного моделирования сварочных процессов;
- различные технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;

уметь:

- находить необходимую актуальную научно–техническую и нормативную информацию (литературу) в сети интернет в открытом доступе;
- выбирать методы сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- готовить презентации и доклады, публично выступать с докладами;
- применять методы компьютерного моделирования при проектировании технологического процесса сварки;
- анализировать варианты различных технологий сварки изделий из металлов и композиционных материалов с целью выбора наиболее рационального;

владеть:

- навыками использования специализированных электронных библиотек и поисковых систем;
- методами проектирования технологических процессов сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- методами оформления результаты исследований в виде статей, презентаций, докладов и отчетов, в соответствии с нормативными документами;
- навыками компьютерного моделирования сварочных процессов;
- навыками оформления технологической документации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. А.В. Смирнов

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов» (Б.1.2.11)

Цели и задачи дисциплины

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов**» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Физика;
- Математика;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;
- Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;
- Основы решения инженерных задач;

В вариативной части (Б.1.2):

- Оборудование для аддитивного производства;
- Промышленные технологии и инновации.

В части дисциплин по выбору студента (Б1.3):

- Основы R&D деятельности / Основы научных исследований;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов**» студенты должны:

знать:

- физическое и физико–химическое взаимодействие отливки и формы.
- математические модели законов физического и физико–химического взаимодействия отливки и формы.
- методы анализа и выбора оптимального инновационного технологического процесса.

уметь:

- применять физические и физико–химические знания при создании и разработке инновационных технологических процессов.
- применять математические модели законов физического и физико–химического взаимодействия отливки и формы,
- при создании и разработке инновационных технологических процессов.

– квалифицированно применять методы анализа и выбора оптимального инновационного технологического процесса.

владеть:

– владеть компьютерными программами, моделирующими физические физико–химические процессы взаимодействия отливки и формы.

– численными методами решения математических моделей физического и физико–химического взаимодействия отливки и формы.

– методикой и прикладными программами выбора оптимального инновационного технологического процесса.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. В.Д. Илюхин

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы технологий высокоэффективных способов обработки» (Б.1.2.12)

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «**Основы технологий высокоэффективных способов обработки**» следует отнести подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований, разработке и использованию новых, наукоемких технологий изготовления изделий, основанных методах физико–химической обработки (ФХО).

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

– освоение методики анализа целесообразности выбора того или иного метода ФХО обработки изделий, а также обоснование необходимости его применения;

– формирование умений и навыков по обоснованному выбору высокоэффективного технологического оборудования и средств технологического оснащения (СТО) для реализации технологий физико–химической обработки (ТФХО);

– умение назначать параметры режима обработки и нормировать операции ФХО.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы технологий высокоэффективных способов обработки**» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки

бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы технологий высокоэффективных способов обработки**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части блока (Б1):

- Основы материаловедения металлов и пластмасс.

В вариативной части блока (Б1):

- Оборудование для аддитивного производства;
- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы технологий высокоэффективных способов обработки**» студенты должны:

знать:

- различные технологии изготовления изделий, основанные на методах физико–химической обработки (фхо);

- методику выбора технологического оборудования для фхо изделий

уметь:

- анализировать варианты фхо изделия с целью выбора оптимального
- выбирать оптимальную фхо и сто для конкретных производственных условий.

владеть:

- навыками назначения параметров режима обработки и нормирования операций фхо;

- навыками оформления технологической документации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. Ю.А. Моргунов

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологического предпринимательства» (Б.1.2.13)

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «**Основы технологического предпринимательства**» являются:

- формирование компетенций в области инновационного предпринимательства на базе интернет-технологий;

- формирование компетенций в области стратегических решений и проектов развития технологического бизнеса, основанных на применении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и цифровых данных

- подготовка к самостоятельной работе в направлении создания технологических стартапов;

- получение навыков практической реализации решений в области инновационного развития бизнес-процессов

К основным задачам освоения дисциплины «**Основы технологического предпринимательства**» следует отнести:

- освоение методологии развития предпринимательских проектов от идеи до выхода на рынок,

- развитие навыков принятия решений и управления интернет-проектами,

- развитие навыков работы в команде

- формирование системного понимания целей, стратегии и жизненного цикла инновационных стартапов, в том числе ориентированных на электронный бизнес;

- освоение методологии стратегического анализа бизнеса в условиях роста конкуренции, построенной на использовании технологических возможностей цифровой экономики.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы технологического предпринимательства**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы технологического предпринимательства**» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Физика;

- Основы материаловедения металлов и пластмасс;

- Программирование и алгоритмизация;

- Экономическая теория и бизнес-планирование;

- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;

- Менеджмент в инновационной сфере;

В вариативной части (Б1.2):

- Проектная деятельность;

- Введение в технологии прототипирования;

- История инноваций и изобретательства;

- Промышленные технологии и инновации;

- Системный анализ. Технология нововведений;

- Теоретическая инноватика;

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Управление инновационными проектами/ Управление проектами.
- Маркетинг в инновационной сфере/ Основы технологии активных продаж в инновационной сфере.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы технологического предпринимательства**» студенты должны:

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные факторы, влияющие на успех реализации инновационных проектов;
- концепцию и методы формирования ценностного предложения для потребителей инновационных продуктов
- теоретические основы применения инноватики в условиях клиентоориентированного бизнеса, электронного бизнеса
- теоретические основы разработки инновационных продуктов;
- логические основы анализа инновационных проектов;

Уметь:

- организовывать работу в коллективе и принимать исполнительские решения;
- планировать рабочий день и личное свободное время;
- правильно расставлять приоритеты в режиме многозадачности;
- анализировать большой массив текстовой информации, работать с литературой;
- анализировать содержание научных разработок для применения трансфера технологий.
- применять методологию системного анализа для поиска эффективных решений в области внедрения инноваций
- проводить поиск технологий в интересах предприятий и поиск инвесторов, готовых направлять финансовые ресурсы в развитие новых технологий;
- разрабатывать модели принятия решений в области технологического развития, основанные на принципах трансфера технологий.
- определять экономическую эффективность вариантов принятия решений в области электронного бизнеса
- проводить поиск решений в области проектов электронного бизнеса;

Владеть:

- навыками коммуникации и навыками по разработке и организации инновационных проектов
- навыками по оформлению документации, в том числе научно-технических отчетов.

- навыками практического применения бизнес-моделей для анализа инновационных проектов;
- навыками исследования инновационных рынков
- навыками применения инструментальных средств интернет-маркетинга, управления проектами и управления взаимоотношениями с клиентами.
- навыками гибкого проектирования инновационных продуктов на основе исследования ценностного предложения для конкретных клиентских сегментов;
- навыками постановки задач для инновационных проектов в электронном бизнесе;
- методиками практического расчета затрат на реализацию проектов электронного бизнеса.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.э.н М.И. Егоров**

Аннотация рабочей программы дисциплины «История инноваций и изобретательства» (Б.1.2.14)

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «История инноваций и изобретательства» имеет своей **целью** подготовку специалистов в области решения инновационных задач создания технических систем с применением физико-технических и химических эффектов, ознакомление обучаемых с эволюцией технического прогресса, его целями и методами. Дисциплина является одной из составляющих блока дисциплин, основанных на инструментарии ТРИЗ; и закладывает физические основы для создания инновационных технических систем.

Задачами дисциплины являются:

- 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 расчета 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История инноваций и изобретательства» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «История инноваций и изобретательства» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Менеджмент в инновационной сфере;
- Введение в проектную деятельность;

В вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Алгоритмы решений нестандартных задач;
- Методы и инструменты ТРИЗ
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;

В части дисциплин по выбору студента в Блоке 1 (Б1.3);

- Искусство презентации (самопрезентации)/ Практика переговоров.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «История инноваций и изобретательства» студенты должны:

знать: историю и основные направления развития научно–технического прогресса и изобретательства; основные физико–технические и химические эффекты;

уметь: использовать физико–технические и химические эффекты при создании технических систем; строить модели и проводить расчеты основных параметров технических систем;

владеть: навыками поиска информации о необходимых эффектах; выявления общих черт в изобретениях и технических системах разных эпох; навыками участия выполнения отдельных процедур инновационных проектов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – старший преподаватель П.И. Строков, старший преподаватель А.С. Токарев

Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгоритмы решений нестандартных задач» (Б.1.2.15)

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «**Алгоритмы решения нестандартных задач**» имеет своей целью подготовку специалистов в области создания инновационных продуктов и услуг с применением инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+».

Задачами дисциплины являются:

- 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 у проектируемых ТС;
- овладение навыками выполнения процедур в соответствии с указанными методиками;
- получить практические навыки выполнения этих процедур при выполнении инновационных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Алгоритмы решений нестандартных задач**» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Алгоритмы решений нестандартных задач**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Менеджмент в инновационной сфере;

В вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Введение в технологии прототипирования;
- Промышленные технологии и инновации;
- История инноваций и изобретательства.

В дисциплинах по выбору для Блока 1 (Б1.3):

- Искусство презентации (самопрезентации)/ Практика переговоров.
- Управление инновационными проектами/Управление проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Алгоритмы решений нестандартных задач**» студенты должны:

знать: основные направления развития средств методической поддержки процесса изобретательства; основные процедуры, используемые внутри каждой из основных аналитических методик (функционального и параметрического анализа) системы инновационного проектирования «ТРИЗ+»;

уметь: использовать процедуры каждого из указанных методик
владеть: навыками выявления задач, решение которых необходимо для успешного инновационного проектирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – старший преподаватель П.И. Строков, старший преподаватель А.С. Токарев

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы и инструменты ТРИЗ» (Б.1.2.16)

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Методы и инструменты ТРИЗ» имеет своей целью подготовку 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. Дисциплина является одной из составляющих блока дисциплин «ТРИЗ, Системный анализ и поиск решений».

Задачами дисциплины являются:

- 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы и инструменты ТРИЗ» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Методы и инструменты ТРИЗ» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП бакалавриата:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;
- Менеджмент в инновационной сфере;

В вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Введение в технологии прототипирования;
- История инноваций и изобретательства;
- Промышленные технологии и инновации;
- Технология нововведений;

В части дисциплин по выбору студента (Б1.3):

- Искусство презентации (самопрезентации) / Практика переговоров.
- Введение в технологическое предпринимательство/ Брендинг инновационных проектов;
- Маркетинг в инновационной сфере/ Основы технологии активных продаж в инновационной сфере;
- Управление инновационными проектами/ Управление проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Методы и инструменты ТРИЗ**» студенты должны:

знать: основные методы и инструменты ТРИЗ;

уметь: решать нестандартные задачи с помощью методов ТРИЗ в процессе создания инновационных продуктов.

владеть: навыками выявления и постановки задач, решение которых необходимо для успешного инновационного проектирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – старший преподаватель П.И. Строков, старший преподаватель А.С. Токарев, к.т.н. В.Е. Минакер

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Аналитические инструменты ТРИЗ+» (Б.1.2.17)

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Аналитические инструменты ТРИЗ+» имеет своей **целью** подготовку специалистов в области создания инновационных продуктов и услуг с применением инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+».

Задачами дисциплины являются:

- 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 у проектируемых ТС;

- овладение навыками выполнения процедур в соответствии с указанными методиками;
- получение практических навыков выполнения этих процедур при реализации инновационных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Аналитические инструменты ТРИЗ+» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Аналитические инструменты ТРИЗ+» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Физика;
- Химия и физическая химия;
- Менеджмент в инновационной сфере;
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;

В вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- История инноваций и изобретательства;
- Промышленные технологии и инновации;
- Технология нововведений;

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Искусство презентации (самопрезентации) / Практика переговоров.
- Маркетинг в инновационной сфере/ Основы технологии активных продаж в инновационной сфере;
- Управление инновационными проектами/ Управление проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Аналитические инструменты ТРИЗ+» студенты должны:

Знать: основные направления развития средств методической поддержки процесса изобретательства; основные процедуры, используемые внутри каждой из основных аналитических методик системы инновационного проектирования «ТРИЗ+»;

Уметь: использовать процедуры каждого из указанных методик.

Владеть: навыками выявления задач, решение которых необходимо для успешного инновационного проектирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – старший преподаватель П.И. Строков, старший преподаватель А.С. Токарев, к.т.н. В.Е. Минакер

Аннотация рабочей программы дисциплины «Законы развития технических систем» (Б.1.2.18)

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Законы развития технических систем» следует отнести подготовку специалистов в области создания инновационных продуктов и услуг 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),
- изучение решательных инструментов ТРИЗ: вепольных моделей, стандартов и алгоритмов решения изобретательских задач (АРИЗ),
- изучение связи системы законов развития технических систем с решательными инструментами ТРИЗ,
- овладение навыками прогнозирования направлений развития ТС,
- получение практических навыков применения решательных инструментов ТРИЗ для решения задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина «Законы развития технических систем» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Законы развития технических систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части базового цикла (Б1.1):

- Экономическая теория и бизнес-планирование;
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;

В вариативной части базового цикла (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Промышленные технологии и инновации;
- Аналитические инструменты ТРИЗ+;
- Системный анализ. Технология нововведений;
- Методы и инструменты ТРИЗ.

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Управление инновационными проектами/ Управление проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Законы развития технических систем**» студенты должны:

Знать:

- основные законы и понятия физики и естествознания, математики, химии и материаловедения;
- основные методы и подходы теории управления;
- основные информационные технологии, в т.ч. пакеты прикладных программ, применяемые для решения инженерных задач, и задач управления проектами;
- основные закономерности инновационного развития;
- методы и инструменты теории решения изобретательских задач, применяемые при разработке проектов реализации инноваций;
- особенности применения АРИЗ при выборе оптимального решения при реализации проекта.

Уметь:

- применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности;
- выделять основные признаки и факторы инноваций, проводить классификацию инноваций и инновационных процессов;
- применять методы и инструменты теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) при разработке проектов реализации инноваций;
- применять алгоритмы решения изобретательских задач (АРИЗ) при разработке проектов реализации инноваций;
- применять АРИЗ при выборе оптимального решения при реализации проекта.

Владеть:

- навыками решения конкретных задач из разных областей математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности, на уровне, соответствующем требованиям общепрофессиональной подготовки бакалавра по направлению;
- методами ситуационного анализа при разработке и реализации инновационных стратегий, программ, планов и проектов;
- АРИЗ при разработке проектов реализации инноваций;
- методами ситуационного анализа при разработке и реализации инновационных стратегий, программ, планов и проектов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – к.т.н. В.Е.Минакер; доцент, к.т.н. П.А. Петров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+» (Б.1.2.19)

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+» следует отнести подготовку специалистов в области создания инновационных продуктов и услуг с применением инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+».

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

- изучение вариантов применения инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» для прогнозирования развития технических систем,
- изучение вариантов применения инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» для экспертизы инновационных проектов,
- изучение вариантов применения инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» для решения производственных задач,
- изучение вариантов применения инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» для разработки новых технологий и продуктов,
- изучение вариантов применения инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» для стратегического (портфельного анализа).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина «Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части базового цикла (Б1.1):

- Экономическая теория и бизнес-планирование;
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;

В вариативной части базового цикла (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Алгоритмы решения нестандартных задач;

- Промышленные технологии и инновации;
- Аналитические инструменты «ТРИЗ+»;
- Системный анализ. Технология нововведений;
- Методы и инструменты ТРИЗ.

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Управление инновационными проектами/ Управление проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+**» студенты должны:

Знать:

- инструменты методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+», применяемые при разработке проектов реализации инноваций;
- особенности применения инструментов методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» при выборе оптимального решения при реализации проекта, прогнозировании развития технических систем, экспертизы инновационных проектов, разработки новых технологий и продуктов, стратегического (портфельного анализа).

Уметь:

применять инструменты методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» при разработке проектов реализации инноваций;

- применять инструменты методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» при выборе оптимального решения при реализации проекта.

Владеть:

- инструментами методической системы инновационного проектирования «ТРИЗ+» при разработке проектов реализации инноваций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – к.т.н. В.Е. Минакер; доцент, к.т.н. П.А.Петров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Промышленные технологии и инновации» (Б.1.2.20)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Промышленные технологии и инновации**» являются:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;

– подготовка студента к решению задач анализа и синтеза производственных и информационных технологических систем в условиях инвариантности конкретных решений.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Промышленные технологии и инновации**» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Промышленные технологии и инновации**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

– Проектная деятельность;

В вариативной части Блока 1 (Б1.2):

– Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;

– Основы технологий высокоэффективных способов обработки;

– Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;

– Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов;

– Введение в технологии прототипирования;

– Оборудование для аддитивного производства

– Теоретическая инноватика.

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

– Управление инновационными проектами/ Управление инновационной деятельностью.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Промышленные технологии и инновации**» студенты должны:

знать:

– методики принятия технических решений

– технические средства и технологии производства энергии, материалов и машин;

– роль инновационной деятельности для национальной экономики;

– основные закономерности инновационного развития;

– теории решения инженерных задач и выбора средств автоматизации;

– понятия и терминологию промышленных технологий;

уметь:

– обоснованно принимать технические решения;

– выбирать технические средства и технологии производства энергии, материалов и машин

- обосновывать необходимость формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инновационной сферы;
- выделять основные признаки и факторы инноваций, проводить классификацию инноваций и инновационных процессов;
- решать инженерные задачи и выбирать средства автоматизации;
- использовать методы анализа технологических решений;
- выбирать оптимальные формы и методы инновационных преобразований;

владеть:

- методами принятия технических решений и выбора технологий производства энергии, материалов и машин
- методами ситуационного анализа при разработке и реализации инновационных стратегий, программ, планов и проектов.
- методиками решения инженерных задач и выбора средств технологического оснащения и автоматизации, понятия и терминологию промышленных технологий;
- методами технологического анализа при разработке и реализации инновационных проектов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, д.т.н. В.А. Кузнецов

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая инноватика» (Б.1.2.21)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретическая инноватика» является формирование теоретических знаний в области законов, закономерностей и принципов инновационной деятельности, условий и форм инноваций, методов их исследования и анализа.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые знания об инновациях, инновационной деятельности, научных предпосылках управления инновационной деятельностью, основных моделях организации инновационной деятельности;
- выработать понимание механизмов инновационного развития предприятий, регионов, отраслей, построения систем управления инновационными преобразованиями, роли инновационной культуры и восприимчивости.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Теоретическая инноватика**» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению

подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Теоретическая инноватика**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Математика;
- Экономическая теория и бизнес планирование;
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственностью;

В вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+;
- Промышленные технологии и инновации;
- Законы развития технических систем;
- Системный анализ. Технология нововведений.

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Управление инновационными проектами/ Управление проектами.

Для освоения дисциплины обучаемый должен обладать следующими знаниями: «Математика» (дифференциальное и интегральное исчисление; логика; математический анализ; теория графов; теория вероятности); «Экономическая теория»; «Информационные технологии»; «Промышленные технологии и инновации».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Теоретическая инноватика**» студенты должны:

знать:

- понятия и терминологию теоретической инноватики;
- роль инновационной деятельности для национальной экономики;
- основные закономерности инновационного развития;

уметь:

- обосновывать необходимость формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инновационной сферы;
- выделять основные признаки и факторы инноваций, проводить классификацию инноваций и инновационных процессов;
- использовать существующие возможности моделирования условий реализации и развития инновационных проектов;
- выбирать оптимальные формы и методы осуществления инновационных преобразований;
- применять теоретические положения к разработке и реализации стратегий инновационного развития предприятий, регионов и отраслей.

владеть:

– методами формирования программ и проектов в области инновационного развития, включая комплексное развитие предприятий и регионов;

– методами ситуационного анализа при разработке и реализации инновационных стратегий, программ, планов и проектов.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – профессор, д.т.н. В.А. Кузнецов**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системный анализ. Технология нововведений» (Б.1.1.22)

1. Цели и задачи дисциплины

К **основной цели** освоения дисциплины «Системный анализ. Технология нововведений» следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний о современных методах и способах анализа сложных технических систем;
- формирование теоретических знаний в области законов, закономерностей и принципов инновационной деятельности, условий и форм инноваций, методов их исследования и анализа

К **основным задачам** освоения дисциплины «Системный анализ. Технология нововведений» следует отнести:

- изучение методов модельного описания сложного объекта;
- освоение формализованных методов исследования моделей систем с использованием вычислительной техники;
- освоение математических и экспертных методов принятия решений;
- изучение методов учета социальных и психологических аспектов работы со сложными системами.
- формирование базовые знания об инновациях, инновационной деятельности, научных предпосылках управления инновационной деятельностью, основных моделях организации инновационной деятельности;
- формирование понимание механизмов инновационного развития предприятий, регионов, отраслей, построения систем управления инновационными преобразованиями, роли инновационной культуры и восприимчивости.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Системный анализ. Технология нововведений» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по

направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Системный анализ. Технология нововведений**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Основы решения инженерных задач;
- Математика;
- Менеджмент в инновационной сфере;

В вариативной части Блока 1 (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Промышленные технологии и инновации;
- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования;
- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологий высокоэффективных способов обработки.

Для освоения дисциплины обучаемый должен обладать следующими знаниями: «Математика» (дифференциальное и интегральное исчисление; логика; математический анализ; теория графов; теория вероятности); «Основы решения инженерных задач»; «Промышленные технологии и инновации».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Системный анализ. Технология нововведений**» студенты должны:

знать:

- основные инструменты системного анализа;
- основные методы и способы моделирования сложных объектов;
- основы теории принятия решений;
- основы структурного, функционального и логико–множественного моделирования;
- основные понятия, виды и процедуры теории игр.
- понятия и терминологию теоретической инноватики; основные закономерности инновационного развития;
- роль инновационной деятельности для национальной экономики; основные закономерности инновационного развития;
- понятия и терминологию теоретической инноватики;

уметь:

- пользоваться инструментами системного анализа;
- выбирать метод и способ моделирования
- применять методы анализа и моделирования и принятие решений
- использовать существующие возможности моделирования условий реализации и развития инновационных проектов;

- выбирать оптимальные формы и методы осуществления инновационных преобразований;
- обосновывать необходимость формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инновационной сферы;
- выделять основные признаки и факторы инноваций, проводить классификацию инноваций и инновационных процессов;

владеть:

- знаниями об основных инструментах и методиках системного анализа;
- знаниями о методах и способах моделирования сложных систем;
- знаниями о методах анализа и моделирования;
- знаниями о методах синтеза при решении технических и управленческих задач;
- методами формирования программ и проектов в области инновационного развития, включая комплексное развитие предприятий и регионов;
- методами ситуационного анализа при разработке и реализации инновационных стратегий, программ, планов и проектов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, д.т.н. В.А. Кузнецов

**Аннотации рабочих программ дисциплин,
относящихся к дисциплинам по выбору Блока 1**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)» (Б.1.3.1)

1. Цели освоения дисциплины.

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

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;
- изучение САД систем для геометрического автоматизированного проектирования, используемых при разработке инженерных проектов, на примере освоения САД–программы T–FLEX CAD 2D/3D либо аналогичной программы;
- формирование умений и навыков работы с параметрическими 3D-моделями.

Следует отметить, что изучение курса «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)» способствует развитию понимания требований системы ЕСКД, понимания информации с оформленной конструкторской документации, а также способствует развитию пространственного воображения, получению начальных инженерных навыков в плане разработки пространственных конструкций и механизмов, проверки их работоспособности и общего анализа рациональности спроектированных устройств на основе параметрических 3D-моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)» относится к дисциплинам по выбору (Б1.3) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Введение в проектную деятельность;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Основы решения инженерных задач;
- Применение САЕ–программ для расчета прочности изделий

В вариативной части (Б.1.2):

- Введение в технологии прототипирования

– Компьютерное проектирование инструмента и оборудования

В части дисциплин по выбору (Б.1.3):

– 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати/ Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: функционал и возможности современных систем автоматизированного проектирования (САД) для параметрического геометрического моделирования, требования системы ЕСКД к оформлению конструкторской документации

Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности, определять оптимальную форму для печати на 3D принтере

Владеть: знаниями, необходимыми навыками для построения параметрических 3D моделей в САД программах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – ст.преподаватель Б.Ю.Сапрыкин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы компьютерного моделирования (2D/3D)» (Б.1.3.1)

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

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

– формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;

– изучение САД систем для геометрического автоматизированного проектирования, используемых при разработке инженерных проектов, на примере освоения САД–программы T–FLEX CAD 2D/3D либо аналогичной программы;

– формирование умений и навыков работы с 3D-моделями.

Следует отметить, что изучение курса «**Основы компьютерного моделирования (2D/3D)**» способствует развитию понимания требований системы ЕСКД, а также способствует развитию пространственного воображения, получению начальных инженерных навыков в плане разработки пространственных конструкций и механизмов, проверки их работоспособности и общего анализа рациональности спроектированных устройств.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина «**Основы компьютерного моделирования (2D/3D)**» относится к дисциплинам по выбору (Б.1.3) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы компьютерного моделирования (2D/3D)**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

инжиниринга (2D/3D)» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Введение в проектную деятельность;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Основы решения инженерных задач;
- Применение САЕ–программ для расчета прочности изделий

В вариативной части (Б.1.2):

- Введение в технологии прототипирования
- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования

В части дисциплин по выбору (Б.1.3):

- 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати/ Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы компьютерного моделирования (2D/3D)**» студенты должны:

знать:

- функционал и возможности современных систем автоматизированного проектирования (CAD);

уметь:

- применять полученные знания в профессиональной деятельности;

владеть:

- знаниями, необходимыми для построения 3D-моделей в CAD программах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – ст.преподаватель Б.Ю.Сапрыкин

Аннотация рабочей программы дисциплины «3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати» (Б.1.3.2)

1. Цели освоения дисциплины

Основные цели и задачи изучения дисциплины состоят в ознакомлении студентов с основами 3D-моделирования и методикой подготовки 3D-моделей к 3D-печати, развитие объемного мышления и применения этих знаний на практике. Так же в ознакомлении и обучении студентов работе в специализированном программном обеспечении для параметрического 3D-проектирования T-FLEX 2D/3D (либо Autodesk Fusion 360), с последующим использованием этого продукта при выполнении семестровых работ и применения полученных знаний в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина «3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати» относится к дисциплинам по выбору (Б.1.3) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части Блока 1 (Б.1.1):

- Применение САЕ–программ для расчета прочности изделий
- Инженерная и компьютерная графика.
- Основы решения инженерных задач

В вариативной части Блока 1 (Б.1.1):

- Проектная деятельность;
- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования
- Введение в технологии прототипирования

В части дисциплин по выбору студента Блока 1 (Б1.3):

- Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/ Основы компьютерного моделирования (2D/3D);

Дисциплина преподается параллельно с дисциплинами Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/ Основы компьютерного моделирования (2D/3D) и дополняет их в части построения полигональных криволинейных поверхностей, параметрических 3D-моделей криволинейных поверхностей и визуализации проекта.

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:** проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе к решению задачи; возможные приемы гармонизации форм, структур, комплексов и систем; комплекс функциональных, композиционных решений;
- Базовый терминологический ряд;

- Основные функции программы T-FLEX 2D/3D (либо Autodesk Fusion 360).
- Параметры и способы описания кривых и поверхностей.
- Принципы построения и сопряжения кривых и поверхностей, а также параметры сопряжения.
- Требования к качеству трехмерной модели (3D-модели) и требования для передачи модели на производство или на прототипирование.
- Способы анализа и контроля качества построенных кривых и поверхностей.
- Основы компьютерной визуализации трехмерной модели в данной программе (T-FLEX 2D/3D либо Autodesk Fusion 360).

Уметь:

- Представлять нарисованное изделие на бумаге в объеме.
- Разбивать сложную поверхность изделия на простые формы, пригодные для построения, а также качественно их сопрягать.
- Выбирать оптимальный способ построения той или иной геометрии.
- Грамотно использовать данное программное обеспечение (T-FLEX 2D/3D либо Autodesk Fusion 360). Уметь настраивать его под себя для увеличения скорости работы.
- Верно организовывать и вести процесс моделирования изделия.
- Импортировать эскиз в сцену.
- Корректно передавать выполненную трехмерную модель на дальнейшую доработку конструктору или в другие программы для выполнения чертежей и пр. Изменять настройки точности построения для разных объектов.

Владеть:

- Методикой построения и разработки поверхности промышленного изделия.
- Изучаемым в дисциплине программным обеспечением.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

**Разработчик программы – доцент, к.т.н. М.А. Петров;
ст.преподаватель Б.Ю. Сапрыкин**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати» (Б.1.3.2)

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «**Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати**» являются:

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

– формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;

– изучение основы параметрической CAD-системы T-FLEX 2D/3D, используемой при разработке инженерных проектов. Следует отметить, что изучение курса «**Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати**» способствует развитию понимания того, как правильно строить 3D-модели в CAD-системе и их дальнейшего использования при решении в различных производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати**» относится к дисциплинам по выбору (Б.1.3) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати**» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Инженерная и компьютерная графика;
- Применение CAE–программ для расчета прочности изделий
- Основы решения инженерных задач.

В вариативной части (Б.1.2):

- Проектная деятельность;
- Введение в технологии прототипирования
- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования

В части дисциплин по выбору (Б.1.3):

– Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/
Основы компьютерного моделирования (2D/3D);

– 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати/ Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: функционал и возможности параметрической CAD-системы T-FLEX 2D/3D

уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности, определять оптимальную форму для печати на 3D-принтере;

владеть: знаниями, необходимыми навыками для построения 3D-моделей в параметрической CAD-системе T-FLEX 2D/3D и их дальнейшего использования на этапе разработки и подготовки управляющей программы (gcode) для проведения 3D-печати.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

**Разработчик программы – доцент, к.т.н. М.А. Петров;
ст.преподаватель Б.Ю. Сапрыкин**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы R&D деятельности» (Б.1.3.3)

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы R&D деятельности» следует отнести подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению, формирование навыков работы над инновационными проектами с учетом основ методики научных исследований

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы R&D деятельности» следует отнести:

- овладение теоретическими и практическими навыками выбора методики теоретических и экспериментальных исследований;
- расширение научного кругозора дает тот минимум фундаментальных знаний на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно выбрать ту методику эксперимента, которая необходима при изучении свойств и характеристик материалов и деталей.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы R&D деятельности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы R&D деятельности» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части Блока 1 (Б.1.1):

- Основы материаловедения металлов и пластмасс;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;

В вариативной части Блока 1 (Б.1.1):

- Проектная деятельность;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Промышленные технологии и инновации;
- Теоретическая инноватика;
- Системный анализ. Технология нововведений;
- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- История инноваций и изобретательства;
- Методы и инструменты ТРИЗ

В части дисциплин по выбору студента Блока 1 (Б1.3):

- Управление инновационными проектами/ Управление проектами;
- Искусство презентаций (самопрезентаций)/ Практика переговоров.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

знать:

– методы нахождения информации о передовых достижениях науки и техники

- основы методик научных исследований
- методику подготовки научных отчетов;

уметь:

- анализировать передовые достижения в науке и техники
- выбирать оптимальную методику научных исследований
- оформлять результаты исследований

владеть:

– навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области исследований технологий.

- навыками планирования, проведения и анализа эксперимента
- навыками написания отчетов по научно–исследовательским и опытно–конструкторским работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. Е.В. Крутина

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований» (Б.1.3.3)

1. Цель и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «**Основы научных исследований**» следует отнести подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению, формирование навыков работы над инновационными проектами с учетом основ методики научных исследований

К **основным задачам** освоения дисциплины «**Основы научных исследований**» следует отнести:

- овладение теоретическими и практическими навыками выбора методики теоретических и экспериментальных исследований;
- освоение навыков сбора информации об экспериментальных исследованиях и написания отчета по результатам экспериментальных исследований;

- расширение научного кругозора дает тот минимум фундаментальных знаний на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно выбрать ту методику эксперимента, которая необходима при изучении свойств и характеристик материалов и деталей.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы научных исследований**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы научных исследований**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б.1.1):

- Основы материаловедения металлов и пластмасс;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;

В вариативной части Блока 1 (Б.1.1):

- Проектная деятельность;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Промышленные технологии и инновации;
- Теоретическая инноватика;
- Системный анализ. Технология нововведений;
- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологий высокоэффективных способов обработки
- История инноваций и изобретательства;
- Методы и инструменты ТРИЗ

В части дисциплин по выбору студента Блока 1 (Б1.3):

- Управление инновационными проектами/ Управление проектами;
- Искусство презентаций (самопрезентаций)/ Практика переговоров.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы научных исследований**» студенты должны:

знать:

- основы методик научных исследований
- методику подготовки научных отчетов

уметь:

- выбирать оптимальную методику научных исследований
- оформлять результаты исследований

владеть:

- навыками планирования, проведения и анализа эксперимента
- навыками написания отчетов по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.т.н. Е.В. Крутина**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства» (Б.1.3.4)

1. Цели освоения дисциплины.

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 схмотехнических приемов, изучение принципов компьютерного и электронного управления механическими системами.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы научных исследований**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б.1.1):

- Физика (раздел электричество);
- Математика;
- Программирование и алгоритмизация;
- Основы баз данных и информационных систем.

Курс «**Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства**» использует знания дисциплин общетеоретического ряда и является своеобразной профориентацией в данной

области. По итогам изучения студент должен освоить терминологию, основные понятия, более глубоко изучить методы и средства электронных и мехатронных устройств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства**» студенты должны:

знать:

назначение, устройство, принцип действия различных электронных устройств;

– правила эксплуатации и назначение различных видов электронных устройств, алгоритмы их функционирования.

– основные принципы моделирования и разработки электронных устройств с помощью прикладных программ;

уметь:

– пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой;

– выбирать электронные компоненты по заданным характеристикам и формулировать требования к электронным компонентам;

– определять способы реализации и моделирования электронных устройств.

владеть:

– навыками исследования схем электронных приборов;

– навыками проектирования электронных устройств на основе имеющихся технических решений и элементной базы;

– навыками программирования микроконтроллеров.

– навыками работы в специализированных прикладных программах для моделирования и разработки электронных устройств.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.т.н. А.В. Кузнецов

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования» (Б.1.3.4)

1. Цель и задачи дисциплины

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 схмотехнических приемов, изучение принципов компьютерного и электронного управления механическими системами.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Иноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б.1.1):

- Физика (раздел электричество);
- Математика;
- Программирование и алгоритмизация;
- Основы баз данных и информационных систем.

Курс «**Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования**» использует знания дисциплин общетеоретического ряда и является своеобразной профориентацией в данной области. По итогам изучения студент должен освоить терминологию, основные понятия, более глубоко изучить методы и средства электронных и мехатронных устройств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования**» студенты должны:

знать:

- назначение, устройство, принцип действия различных электронных устройств;
- правила эксплуатации и назначение различных видов электронных устройств, алгоритмы их функционирования;
- основные принципы моделирования и разработки электронных устройств с помощью прикладных программ;

уметь:

- выбирать электронные компоненты по заданным характеристикам и формулировать требования к электронным компонентам;
- пользоваться контрольно–измерительной аппаратурой;
- определять способы реализации и моделирования электронных устройств;

владеть:

- навыками проектирования электронных устройств на основе имеющихся технических решений и элементной базы;– навыками программирования микроконтроллеров;
- навыками исследования схем электронных приборов;
- навыками работы в специализированных прикладных программах для моделирования и разработки электронных устройств.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.т.н. А.В. Кузнецов**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования и организации участков аддитивных производств» (Б.1.3.5)

1. Цели освоения дисциплины.

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы проектирования и организации участков аддитивных производств» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы проектирования и организации участков аддитивных производств» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Инженерная и компьютерная графика;
- Безопасность жизнедеятельности.

В вариативной части (Б.1.2):

- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования;
- Оборудование для аддитивного производства;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов.

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

- Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/ Основы компьютерного моделирования (2D/3D);
- 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати/ Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати;
- Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/ Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «**Основы проектирования и организации участков аддитивных производств**» студент должен:

знать:

– теоретические основы применения ЭВМ для решения практических задач при проектировании;

– современные тенденции развития в области техники и технологий аддитивного производства;

– правовые, нормативно – технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных факторов чрезвычайных ситуаций, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;

– методы разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

– теории поиска стандартных решений, состав технического задания и структуру проектной документации – основные идеи и понятия конструирования;

– состав технического задания и структуру проектной документации – основные идеи и понятия конструирования и проектирования;

– основные типы информационных систем, категории информационных технологий, направления внедрения информационных технологий и влияния изменений на экономический потенциал предприятия.

уметь:

– применять ЭВМ для решения практических задач при проектировании;

– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно–коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– проводить контроль параметров среды обитания (рабочей среды) и уровня негативных воздействий среды обитания на человека, эффективно применять средства защиты человека от негативных воздействий;

– использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности при проектировании технологических участков;

- использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту участка;
- рассчитывать основные технологические параметры проектирования производства;
- применять полученные знания для анализа влияния информационных технологий на управление и структуру предприятия;
- оценивать степень зависимости стратегии развития предприятия, его конкурентоспособности от результатов внедрения информационных технологий.

владеть:

- знаниями на высоком теоретическом уровне для решения практических задач в области конструирования и проектирования, навыками работы с компьютером;
- требованиями обеспечения здоровых и безопасных условий труда, правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
- навыками самостоятельной работы по использованию нормативных документов в обработке результатов измерений и представления полученной информации на основе современных компьютерных технологий;
- методами поиска стандартных решений, подходами к разработке проектной документации, средствами автоматизации процесса подготовки проектной документации;
- навыками работы с современными информационными технологиями;
- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.т.н. Д.А. Гневашев**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования и организации аддитивных производств» (Б.1.3.5)

1. Цель и задачи дисциплины

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Основы проектирования и организации аддитивных производств**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы проектирования и организации аддитивных производств**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Инженерная и компьютерная графика;
- Безопасность жизнедеятельности.

В вариативной части (Б.1.2):

- Компьютерное проектирование инструмента и оборудования;
- Оборудование для аддитивного производства;
- Основы технологии ОМД для изготовления изделий из металлов, композиционных и порошковых материалов;
- Основы технологии сварки изделий из металлов и композиционных материалов;
- Основы технологии литья для изготовления изделий из металлов и композиционных материалов.

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

- Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/ Основы компьютерного моделирования (2D/3D);
- 3D-моделирование изделий/ 3D-моделирование пространственных конструкций;
- Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/ Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы проектирования и организации аддитивных производств**» студенты должны:

знать:

- теоретические основы применения ЭВМ для решения практических задач при проектировании;
- современные тенденции развития в области техники и технологий аддитивного производства;
- правовые, нормативно – технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных факторов чрезвычайных ситуаций, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- методы разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно–конструкторских работ;
- теории поиска стандартных решений, состав технического задания и структуру проектной документации – основные идеи и понятия конструирования;
- состав технического задания и структуру проектной документации – основные идеи и понятия конструирования и проектирования;
- основные типы информационных систем, категории информационных технологий, направления внедрения информационных технологий и влияния изменений на экономический потенциал предприятия.

уметь:

- применять ЭВМ для решения практических задач при проектировании;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно–коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- проводить контроль параметров среды обитания (рабочей среды) и уровня негативных воздействий среды обитания на человека, эффективно применять средства защиты человека от негативных воздействий;
- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности при проектировании технологических участков;
- использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту участка;
- рассчитывать основные технологические параметры проектирования производства;
- применять полученные знания для анализа влияния информационных технологий на управление и структуру предприятия;
- оценивать степень зависимости стратегии развития предприятия, его конкурентоспособности от результатов внедрения информационных технологий.

владеть:

- знаниями на высоком теоретическом уровне для решения практических задач в области конструирования и проектирования, навыками работы с компьютером;

- требованиями обеспечения здоровых и безопасных условий труда, правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
- навыками самостоятельной работы по использованию нормативных документов в обработке результатов измерений и представления полученной информации на основе современных компьютерных технологий;
- методами поиска стандартных решений, подходами к разработке проектной документации, средствами автоматизации процесса подготовки проектной документации;
- навыками работы с современными информационными технологиями;
- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.т.н. Д.А. Гневашев**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Конфликтология» (Б.1.3.6)

1. Цели и задачи дисциплины

К **целям** освоения дисциплины «**Конфликтология**» относятся:

- обеспечить изучение студентами путей и способов профилактики и преодоления конфликтов;
- способствовать овладению навыками управления конфликтными ситуациями

Задачи дисциплины:

- формирование умений и навыков познания, анализа и прогнозирования конфликтологических аспектов профессиональной деятельности;
- приобретение практических навыков и умений поведения в конфликтных ситуациях, а также правильной оценки, прогнозирования, профилактики конфликтов, оптимальных средств и способов их разрешения и управления конфликтными ситуациями.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Конфликтология**» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах:

- Проектная деятельность,
- Искусство презентаций (самопрезентаций)/Практика переговоров,

– Психология рекламной и инновационной деятельности / Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Конфликтология**» студенты должны:

иметь представление:

– о противоречивой природе социального знания и основных конфликтологических теориях современности;

знать:

– объективные и субъективные источники и причины возникновения социальных конфликтов;

– объективные и субъективные факторы, влияющие на возникновение социальных конфликтов;

– формы проявления и классификацию социальных конфликтов;

– структуру социального конфликта и ее основные компоненты;

– социальную природу и функции конфликтов;

– динамику протекания социальных конфликтов;

– способы и пути управления социальными конфликтами;

– особенности причин возникновения, характера протекания и разрешения социальных конфликтов в современной России;

уметь:

– анализировать условия и причины возникновения социальных конфликтов;

– осуществлять сравнительный анализ социальных конфликтов и производить их классификацию;

– определять способы и пути разрешения социальных конфликтов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.э.н. И.В. Беянина

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практика переговоров» (Б.1.3.6)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Практика переговоров» является:

– формирование у студентов необходимых навыков для проведения эффективных деловых переговоров, совещаний, публичных выступлений, общения с зарубежными деловыми партнерами.

Поставленные цели предполагают решение следующих **задач**:

- изучение основных современных технологий, стратегий и тактик ведения деловых переговоров;

– развитие практических навыков ведения деловых переговоров, встреч, совещаний, телефонных разговоров, публичных выступлений;

– изучение отечественного и зарубежного опыта проведения деловых встреч и переговоров;

– изучение особенностей ведения переговоров и делового общения с иностранными фирмами. Предметом изучения дисциплины является переговорный процесс как форма и способ деловой коммуникации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Практика переговоров**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Практика переговоров**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Конфликтология;

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

– Введение в технологическое предпринимательство/ Брендинг инновационных проектов,

– Психология рекламной и инновационной деятельности/ Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере.

В процессе изучения дисциплины формируются основные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, направленные на формирование знаний об эффективных способах создания и продвижения на рынке услуг готового продукта.

Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины, призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «**Практика переговоров**» обучающийся должен:

знать:

– основные понятия, положения, принципы ведения переговоров;

– структуру и формы деловых переговоров как самостоятельных видов деятельности, требующих формирования профессиональных компетенций деловой коммуникации;

– принципы и закономерности проведения деловых переговоров, встреч, совещаний, публичных выступлений, телефонного делового общения;

– особенности переговорного процесса, имеющие свои составляющие, стадии, стили и ресурсы;

– основные модели деловых переговоров, факторы, влияющие на их успех, специфику проведения переговоров в различных аудиториях и культурах;

- внутренние противоречия переговорного процесса;
- особенности технологий, стратегий и тактик деловых переговоров;
- современные техники проектирования, управления и контроля над переговорным процессом;
- технику проектирования и ведения деловых переговоров;
- особенности ведения переговоров с зарубежными деловыми партнерами.

уметь:

- использовать информационно–коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;
- определять внутренние противоречия переговорного процесса;
- определять виды деловых переговоров и факторы, влияющие на переговорный процесс;
- строить модель переговоров в зависимости от их вида и сложности;
- осуществлять планирование и подготовку к деловым переговорам;
- применять технологии, использовать стратегии и тактики переговоров;
- применять современные техники проектирования, управления и контроля над переговорным процессом.
- применять полученные навыки для подготовки и проведения деловых переговоров и встреч;
- проводить деловые совещания;
- выступать перед аудиторией, в т.ч. с использованием презентации;
- грамотно вести прием посетителей и телефонные переговоры.

владеть:

- профессиональными навыками межкультурной коммуникации для решения актуальных проблем микро–, макро– и мега– взаимодействий в экономической сфере;
- основными приемами эффективного делового общения для проведения переговорных процессов;
- способностью анализировать инновационные проекты как объектом управления;
- основами делового протокола и деловой этики;
- способами определения сложности взаимодействия различных уровневых факторов, влияющих на успех переговоров.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.филос.н Е.А. Гусева

Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология рекламной и инновационной деятельности» (Б.1.3.7)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины **«Психология рекламной и инновационной деятельности»** являются:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению «Инноватика»;
- формирование у студентов основополагающих представлений о психологических закономерностях рекламной деятельности, ознакомление с механизмами воздействия рекламы на человека и о степени их эффективности.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний в области психологии рекламы;
- выявление и изучение механизмов и приемов психологического воздействия в рекламной деятельности;
- изучение этических и правовых аспектов, регулирующих рекламную деятельность;
- изучение психологических характеристик потребителей;
- выработка умений по планированию и разработке рекламной кампании;
- использование психологического эксперимента в рекламе.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина **«Психология рекламной и инновационной деятельности»** относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль **«Аддитивные технологии»** очной формы обучения.

Дисциплина **«Психология рекламной и инновационной деятельности»** следует за дисциплиной **«Искусство презентаций (самопрезентаций)»/ «Практика переговоров»**. В процессе изучения этой дисциплины формируются основные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, связанные с инновационной деятельностью, вырабатываются представления о сущности и специфике научно–технического развития человечества.

Дисциплина **«Психология рекламной и инновационной деятельности»** создает основу для формирования методологических основ творческой деятельности в области технических наук, формирует у студента базовые теоретические знания и представления о роли и месте соответствующих отраслей науки в профессиональной деятельности, стимулирует творческое мышление, формирует ответственный подход к профессиональной деятельности, активную гражданскую позицию.

Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины **«Психология рекламной и инновационной деятельности»** призваны способствовать повышению общего профессионального и

культурного уровня, освоению дисциплин, направленных на формирование знаний и умений в области инноватики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины **«Психология рекламной и инновационной деятельности»** обучающиеся должны:

знать:

- основные понятия, законы, принципы **рекламной деятельности**;
- психологические основы рекламной деятельности.

уметь:

- самостоятельно создать рекламный продукт в любой форме;
- рекламировать готовый продукт, результат творческой деятельности;
- использовать знания о психологических закономерностях и эффектах в рекламной деятельности;

владеть:

- способностью готовить презентации, научно–технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов с использованием знаний психологии рекламы;
- навыками эффективного воздействия рекламы на поведение потребителя;
- навыками и умениями использовать информационно–коммуникативные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ рекламной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.филос.н Е.А. Гусева

Аннотация рабочей программы дисциплины «Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере» (Б.1.3.7)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины **«Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере»** является:

- **формирование** у студентов необходимых навыков для проведения эффективных деловых переговоров, совещаний, публичных выступлений, общения с зарубежными деловыми партнерами.

Поставленные цели предполагают решение следующих **задач**:

- изучение этических основ и психологических особенностей деловой коммуникации в переговорном процессе;
- изучение основных современных технологий, стратегий и тактик ведения деловых переговоров;
- развитие практических навыков ведения деловых переговоров, встреч,

совещаний, телефонных разговоров, публичных выступлений;

- изучение отечественного и зарубежного опыта проведения деловых встреч и переговоров;

- изучение особенностей ведения переговоров и делового общения с иностранными фирмами. Предметом изучения дисциплины является переговорный процесс как форма и способ деловой коммуникации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Конфликтология

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

- Искусство презентаций (самопрезентаций)/ Практика переговоров;
- Управление инновационными проектами/ Управление проектами.

Дисциплина «Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере» создает основу для формирования методологических основ творческой деятельности в области технических наук, формирует у студента базовые теоретические знания и представления о роли и месте соответствующих отраслей науки в профессиональной деятельности, стимулирует творческое мышление, формирует ответственный подход к профессиональной деятельности, активную гражданскую позицию.

Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины, призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере» обучающийся должен:

знать:

- основные понятия, положения, принципы ведения переговоров;
- структуру и формы деловых переговоров как самостоятельных видов деятельности, требующих формирования профессиональных компетенций деловой коммуникации;
- принципы и закономерности проведения деловых переговоров, встреч, совещаний, публичных выступлений, телефонного делового общения;
- особенности переговорного процесса, имеющие свои составляющие, стадии, стили и ресурсы;
- основные модели деловых переговоров, факторы, влияющие на их успех, специфику проведения переговоров в различных аудиториях и культурах;

- внутренние противоречия переговорного процесса;
- особенности технологий, стратегий и тактик деловых переговоров;
- современные техники проектирования, управления и контроля над переговорным процессом;

- технику проектирования и ведения деловых переговоров;
- особенности ведения переговоров с зарубежными деловыми партнерами.

уметь:

- использовать информационно–коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;

- определять внутренние противоречия переговорного процесса;
- определять виды деловых переговоров и факторы, влияющие на переговорный процесс;

- строить модель переговоров в зависимости от их вида и сложности;
- осуществлять планирование и подготовку к деловым переговорам;
- применять технологии, использовать стратегии и тактики переговоров;
- применять современные техники проектирования, управления и контроля над переговорным процессом.

- применять полученные навыки для подготовки и проведения деловых переговоров и встреч;

- проводить деловые совещания;

- выступать перед аудиторией, в т.ч. с использованием презентации;

- грамотно вести прием посетителей и телефонные переговоры.

владеть:

- профессиональными навыками межкультурной коммуникации для решения актуальных проблем микро–, макро– и мегавзаимодействий в экономической сфере;

- основными приемами эффективного делового общения для проведения переговорных процессов;

- способностью анализировать инновационные проекты как объектом управления;

- основами делового протокола и деловой этики;

- способами определения сложности взаимодействия различных уровней факторов, влияющих на успех переговоров.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.филос.н Е.А. Гусева

Аннотация рабочей программы дисциплины «Контроль качества изделий в аддитивном производстве» (Б.1.3.8)

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины **«Контроль качества изделий в аддитивном производстве»** следует отнести:

– теоретическую подготовку студентов к практической деятельности в области контроля качества изделий, применяемых в общем и специальном машиностроении, приборостроении и медицине, на основании анализа изменений физико-химических свойств, механических свойств, геометрических параметров, нанотекстуры поверхности, напряженного состояния изделий, получаемых, в том числе, с использованием аддитивных технологий.

– формирование знаний о современных системах менеджмента качества (СМК) и имеющейся нормативной базе в РФ и за рубежом;

– подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований в области сертификации изделий, применяемых в общем и специальном машиностроении, приборостроении и медицине и получаемых, в том числе, с использованием аддитивных технологий.

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

– формирование у студентов системы знаний в области СМК и сертификации материалов и изделий, применяемых в общем и специальном машиностроении, приборостроении и медицине и получаемых, в том числе, с использованием аддитивных технологий;

– изучение СМК, реализуемой на предприятиях разных стран и стандарты СМК;

– изучение основных методов испытаний материалов и изделий;

– изучение организационно-методической и законодательной базы сертификации в РФ и зарубежных странах;

– изучение организационно-методической базы аккредитации испытательных лабораторий и правил работы органов по сертификации;

– приобретение навыков использования имеющейся нормативной документации в сфере СМК, сертификации и аккредитации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина **«Контроль качества изделий в аддитивном производстве»** относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Контроль качества изделий в аддитивном производстве»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

- Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;
- Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;
- Реология и механика полимерных материалов.

В вариативной части (Б1.2):

- Оборудование для аддитивного производства;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов;
- Промышленные технологии и инновации;

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Основы R&D деятельности/ Основы научных исследований.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Контроль качества изделий в аддитивном производстве**» студенты должны:

знать:

- основы классификацию систем менеджмента качества (СМК);
- основы системного и процессного подходов к управлению качеством;
- национальные стандарты Российской Федерации по СМК и принципы их гармонизации со стандартами ИСО;
- правила построения документации СМК;
- основные виды сертификации: обязательная и добровольная; и принципиальные различия между ними в зависимости от типа продукции (материалов и изделий);
- основные показатели качества материалов и изделий;

уметь:

- использовать принципиальные схемы и модели управления качеством в СМК;
- различать виды сертификации для продукции (материалы и изделия), оборудования, производственных процессов;
- составлять описание продукции (материала либо изделия) для проведения добровольной сертификации;
- использовать методики для оценки показателей качества продукции;

владеть:

- методами испытаний материалов и оценки показателей качества материалов и изделий
- организационно–методической и законодательной базой сертификации в Российской Федерации;
- основами международной деятельности в области сертификации.
- методами испытаний материалов (закрытие салона моды)

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – д.т.н. профессор И.Г. Роберов**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве» (Б.1.3.8)

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве» следует отнести:

– теоретическую подготовку студентов к практической деятельности в области контроля качества изделий, применяемых в общем и специальном машиностроении, приборостроении и медицине, на основании анализа изменений физико-химических свойств, механических свойств, геометрических параметров, нанотекстуры поверхности, напряженного состояния изделий, получаемых, в том числе, с использованием аддитивных технологий.

– формирование знаний о современных системах менеджмента качества (СМК) и имеющейся нормативной базе в РФ и за рубежом;

– подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований в области сертификации изделий, применяемых в общем и специальном машиностроении, приборостроении и медицине и получаемых, в том числе, с использованием аддитивных технологий.

К основным задачам освоения дисциплины «Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве» следует отнести:

– формирование у студентов системы знаний в области СМК и сертификации материалов и изделий, применяемых в общем и специальном машиностроении, приборостроении и медицине и получаемых, в том числе, с использованием аддитивных технологий;

– изучение СМК, реализуемой на предприятиях разных стран и стандарты СМК;

– изучение основных методов испытаний материалов и изделий;

– изучение организационно-методической и законодательной базы сертификации в РФ и зарубежных странах;

– изучение организационно-методической базы аккредитации испытательных лабораторий и правил работы органов по сертификации;

– приобретение навыков использования имеющейся нормативной документации в сфере СМК, сертификации и аккредитации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве» относится к вариативной части (Б.1.2) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу

подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Неразрушающий контроль качества изделий в аддитивном производстве»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 (Б1.1):

– Основы проектирования функциональных материалов в аддитивном производстве;

– Основы материаловедения композиционных и порошковых материалов;

– Реология и механика полимерных материалов.

В вариативной части (Б1.2):

– Оборудование для аддитивного производства;

– Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;

– Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;

– Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов;

– Промышленные технологии и инновации;

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

– Основы R&D деятельности/ Основы научных исследований.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины **«Контроль качества изделий в аддитивном производстве»** студенты должны:

знать:

– основы классификацию систем менеджмента качества (СМК);

– основы системного и процессного подходов к управлению качеством;

– национальные стандарты Российской Федерации по СМК и принципы их гармонизации со стандартами ИСО;

– правила построения документации СМК;

– основные виды сертификации: обязательная и добровольная; и принципиальные различия между ними в зависимости от типа продукции (материалов и изделий);

– основные показатели качества материалов и изделий;

уметь:

– использовать принципиальные схемы и модели управления качеством в СМК;

– различать виды сертификации для продукции (материалы и изделия), оборудования, производственных процессов;

– составлять описание продукции (материала либо изделия) для проведения добровольной сертификации;

– использовать методики для оценки показателей качества продукции;

владеть:

- методами испытаний материалов и оценки показателей качества материалов и изделий
- организационно–методической и законодательной базой сертификации в Российской Федерации;
- основами международной деятельности в области сертификации.
- методами испытаний материалов (закрытие салона моды)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – д.т.н. профессор И.Г. Роберов, доц. к.т.н. Петров П.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» (Б.1.3.9)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» является:

- формирование знаний и умений по правовой защите объектов промышленной собственности в области аддитивных технологий;
- овладение знаниями основ патентования, проведения патентных поисков и исследований в области аддитивных технологий, проверки объектов техники на патентную чистоту, выработка навыков составления формулы и описания изобретения, анализа состояния современного 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.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» относится к дисциплинам по выбору (Б1.3) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части базового цикла (Б1.1):

- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;
- Детали машин и основы конструирования.

В вариативной части базового цикла (Б1.2):

- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов;
- Аналитические инструменты «ТРИЗ+»;
- Методы и алгоритмы ТРИЗ;
- Теоретическая инноватика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Оформление заявок на патенты в аддитивном производстве» студенты должны:

Знать:

- методы использования общеправовых знаний в различных сферах деятельности.
- методы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности.

Уметь:

- использовать общеправовые знания для решения задач профессиональной деятельности.
- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности.

Владеть:

- общеправовыми знаниями в профессиональной деятельности и в других сферах
- методами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, к.т.н. Н.Ф. Шпунькин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве» (Б.1.3.9)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве»** является:

- формирование знаний и умений по правовой защите объектов промышленной собственности (промышленных образцов) в области аддитивных технологий;

- овладение знаниями основ патентоведения, проведения патентных поисков и исследований в области аддитивных технологий, проверки объектов техники на патентную чистоту, выработка навыков составления формулы и описания промышленных образцов, анализа состояния современного 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.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина **«Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве»** относится к дисциплинам по выбору (Б1.3) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части базового цикла (Б1.1):

- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;
- Детали машин и основы конструирования.

В вариативной части базового цикла (Б1.2):

- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;

- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;

- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов;

- Аналитические инструменты «ТРИЗ+»;

- Методы и алгоритмы ТРИЗ;

- Теоретическая инноватика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины **«Оформление заявок на промышленный образец в аддитивном производстве»** студенты должны:

Знать:

- методы использования общеправовых знаний в различных сферах деятельности.

- методы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений в области промышленных образцов и их патентоспособности.

Уметь:

- использовать общеправовые знания для решения задач профессиональной деятельности.

- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых решений в области промышленных образцов и их патентоспособности.

Владеть:

- общеправовыми знаниями в профессиональной деятельности и в других сферах

- методами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений в области промышленных образцов и их патентоспособности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – профессор, к.т.н. Н.Ф. Шпунькин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Маркетинг в инновационной сфере» (Б.1.3.10)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «**Маркетинг в инновационной сфере**» следует отнести формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определяющих их готовность и способность к овладению теоретическими знаниями и освоению практических навыков для разработки системы маркетинговых решений в процессе управления инновациями в соответствии с современными международными требованиями к данному виду деятельности.

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

- изучение теоретических основ маркетинга;
- формирование у студентов теоретических знаний в области маркетинга;
- ознакомление с современными тенденциями и проблемами развития инновационных компаний;
- овладение основами практического маркетинга для решения задач инновационной составляющей маркетинговой политики фирмы.

В результате освоения дисциплины студенты получают знания основ тактического и стратегического инновационного маркетинга, умения

разработки и планирования инновационных товаров и наукоемких технологий и навыки определения конкурентоспособности продукции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «**Маркетинг в инновационной сфере**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Маркетинг в инновационной сфере**» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Экономическая теория и бизнес планирование;
- Менеджмент в инновационной сфере;

В дисциплинах по выбору (Б1.3):

- Основы R&D деятельности/ Основы научных исследований;
- Введение в технологическое предпринимательство/ Брендинг инновационных проектов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «**Маркетинг в инновационной сфере**» обучающиеся должны:

знать:

- теоретические основы маркетинга;
- концепции управления маркетингом;
- цели системы маркетинга и виды маркетинговых исследований;
- основные факторы микросреды и макросреды;
- модель покупательского поведения;
- потребительские рынки и покупательское поведение потребителей;
- основные виды классификации товаров;
- подходы к разработке новых товаров и проблемам жизненного цикла товара;
- методы распространения товаров: каналы распределения и товародвижение;
- сегментирование рынка и каналы распределения;
- среду международного маркетинга.

уметь:

- проводить анализ рыночных возможностей и проводить отбор целевых рынков;
- делать выбор целевых сегментов рынка и определять спрос и оценивать издержки;
- анализировать цены и товары конкурентов;
- принимать решения о структуре канала распределения.

владеть:

- навыками проведения SWOT-анализа;
- навыками формулирования целей и задач в маркетинге;
- навыками продвижения товара.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.э.н В.В. Зюлина**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Цифровая экономика» (Б.1.3.10)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Цифровая экономика» следует отнести:

- формирование знаний об основах клиентоориентированного построения бизнеса в области инновационных товаров и услуг с помощью технологий управления взаимоотношениями с клиентами;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Цифровая экономика» следует отнести:

- овладение теоретическими основами организации активных продаж с помощью систем управления взаимоотношениями с клиентами (СУВК);
- овладение практическими методиками применения программного обеспечения СУВК;
- практическое решение задач организации активных продаж в инновационной сфере на основе типовых СУВК;

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Цифровая экономика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «Цифровая экономика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В вариативной части (Б1.2):

- Проектная деятельность;
- Системный анализ. Технология нововведений;

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Технологическое предпринимательство, интернет-предпринимательство и электронный бизнес/ Брендинг инновационных проектов;

- Психология рекламной и инновационной деятельности/ Деловая этика и практика переговоров в инновационной сфере.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины **«Цифровая экономика»** обучающиеся должны:

знать:

- концепцию и методы формирования ценностного предложения для потребителей инновационных продуктов;
- теоретические основы применения инноватики в условиях клиентоориентированного бизнеса;
- принципы и подходы к организации клиентских баз при работе на инновационных рынках;

уметь:

- формулировать ценностное предложение и формировать цену продукта
- проводить поиск и развитие потребителей инновационных продуктов с помощью лидогенерации и инструментов СУВК;
- формировать клиентскую базу с помощью инструментальных средств СУВК;

владеть:

- навыками исследования инновационных рынков;
- навыками применения лидогенерации и инструментария типовых СУВК;
- навыками ведения журналов учета взаимоотношений с клиентами.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.э.н М.И. Егоров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление инновационными проектами» (Б.1.3.11)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины **«Управление инновационными проектами»** является:

– формирование теоретических знаний в области законов, закономерностей и принципов инновационной деятельности, условий и форм инноваций, методов их исследования и анализа.

Задачи дисциплины:

– сформировать базовые знания об инновациях, инновационной деятельности, научных предпосылках управления инновационной деятельностью, основных моделях организации инновационной деятельности;

– выработать понимание механизмов инновационного развития предприятий, регионов, отраслей, построения систем управления инновационными преобразованиями, роли инновационной культуры и восприимчивости.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Управление инновационными проектами**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Управление инновационными проектами**» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

– Экономическая теория и бизнес планирование;

В вариативной части (Б1.2):

– Проектная деятельность;

– Прогнозирование и экспертиза инновационных проектов с применением ТРИЗ+;

– Промышленные технологии и инновации;

– Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков

– Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров

– Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов

– Системный анализ. Технология нововведений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Управление инновационными проектами**» студенты должны:

знать:

– понятия и терминологию теоретической инноватики;

– основные закономерности инновационного развития;

– пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом;

– методы анализа проекта (инновации);

– методы стоимостной оценки основных ресурсов и затрат по реализации проекта

– понятия и терминологию управления проектами.

уметь:

– использовать существующие возможности моделирования условий реализации и развития инновационных проектов;

– применять пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом

– применять методы анализа проекта (инновации)

- использовать существующие возможности моделирования условий реализации и развития инновационных проектов;
- выбирать оптимальные формы и методы осуществления инновационных преобразований;

владеть:

- методами формирования программ и проектов в области инновационного развития, включая комплексное развитие предприятий и регионов;
- пакетами прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом
- методами анализа проекта (инновации)
- методами ситуационного анализа при разработке и реализации инновационных стратегий, программ, планов и проектов.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.
Разработчик программы – доцент, к.э.н. П.А. Костромин**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Менеджмент в инновационной деятельности» (Б.1.3.11)

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины «Менеджмент в инновационной деятельности» состоит в изучении студентами основных механизмов управления как на уровне организации, так и отдельных её элементов, формировании у обучающихся современного управленческого мышления и качеств менеджера XXI века, умеющего результативно работать и добиваться поставленных целей для получения конкурентного преимущества организации.

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

- освоение основных понятий, принципов, средств и методов теории менеджмента;
- осознание студентами необходимости развития профессионально значимых качеств, необходимых для управления ресурсами организации;
- овладение методами менеджмента и совершенствования умения их применения в профессиональной деятельности;
- развитие активной жизненной позиции, способности к анализу процессов социализации и адаптации в условиях социальных перемен, особенностей самосознания и саморазвития личности в современном обществе

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Менеджмент в инновационной деятельности» относится к базовой части (Б.1.1) Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в основную

образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Менеджмент в инновационной деятельности»** взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части (Б1.2):

- Системный анализ. Технология нововведений;
- Проектная деятельность;

В части дисциплин по выбору (Б1.3):

- Маркетинг в инновационной деятельности/Основы технологии активных продаж в инновационной сфере;
- Управление инновационными проектами/Управление проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины **«Менеджмент в инновационной деятельности»** студенты должны:

знать:

- основные закономерности в области экономики и ее роли в развитии социотехнических систем;
- основные экономические характеристики эффективности менеджмента;
- принципы менеджмента;
- методы менеджмента;
- функции менеджмента и их назначение в управлении коллективом, командой
- основные теории мотивации, лидерства и власти
- основные виды менеджмента;
- основные школы менеджмента, их основоположников и теоретиков;
- подходы к изучению менеджмента и управлению социально–экономическими системами;
- национальные модели менеджмента
- понятия "объект" и "субъект" менеджмента, основные определения организации и проекта как объекта управления;
- элементы внешней и внутренней среды организации, проекта;
- методы анализа состояния внешней и внутренней среды организации, проекта;
- основные типы организационных структур управления, в частности, проектную;

уметь:

- применять методы экономического анализа при оценке эффективности менеджмента организации;
- владеть методами расчета основных экономических показателей эффективности деятельности организации;
- реализовывать в коллективной и командной работе принципы

менеджмента;

- использовать методы менеджмента в управлении коллективом, командой;

- планировать, организовать, мотивировать, координировать и контролировать работу коллектива, команды;

- использовать способы коммуникаций, влияния, мотивации и власти при работе в коллективе, команде;

- анализировать преимущества и недостатки национальных моделей менеджмента, подходов в теории менеджмента;

- оценивать влияние основных школ менеджмента на современные проблемы в менеджменте;

- применять методы анализа внешней и внутренней среды организации, проекта;

- проводить целеполагание в организации, проекте;

- создавать структуры управления в организации, проекте;

владеть:

- навыками определения экономических показателей эффективности деятельности организации.

- навыками использования методов менеджмента;

- навыками реализации в коллективной деятельности принципов и функций менеджмента

- навыками влияния, построения команды, становления лидерства, получения власти.

- навыками критического мышления в оценке национальных моделей менеджмента, основных школ менеджмента, подходов к изучению менеджмента развития видов менеджмента;

- навыками целеполагания в организации, проекте;

- методиками анализа состояния внешней и внутренней среды организации. проекта

- навыками построения организационных структур управления;

- способами построения проектной структуры управления.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц.

Разработчик программы – доцент, к.э.н Д.В. Ширяев

Аннотации рабочих программ факультативных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практический курс 3D-печати на персональном принтере»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Практический курс 3D-печати на персональном принтере» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- получение навыков работы с персональным 3D-принтером.

К основным задачам освоения дисциплины «Практический курс 3D-печати на персональном принтере» относится:

- овладение теоретическими и практическими методами использования персонального 3D принтера

Следует отметить, что изучение курса «Практический курс 3D-печати на персональном принтере» способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется четкое представление о современных технологиях аддитивного производства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Практический курс 3D-печати на персональном принтере» относится к Блоку «Факультативные дисциплины» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Практический курс 3D-печати на персональном принтере» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

- Проектная деятельность;
- Оборудование для аддитивного производства;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов;
- Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/ Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования;
- Основы проектирования и организации участков аддитивных производств/ Основы проектирования и организации аддитивных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Практический курс 3D-печати на персональном принтере» обучающиеся должны:

знать:

- методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления

- методы проведения анализа проекта для обоснований проектных решений

- методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования

уметь:

- обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления

- проводить техническое обоснования проектных решений

- применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования

владеть:

- методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления

- методами выбора технических средств и технологии обоснований проектных решений

- методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица.

Разработчик программы – ст.преподаватель Б.Ю. Сапрыкин, доцент, к.т.н М.А. Петров

Аннотация рабочей программы дисциплины «Ремонт и техническое обслуживание персонального 3D-принтера»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Ремонт и техническое обслуживание персонального 3D-принтера» является:

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

- получение навыков обслуживания персонального 3D-принтеров.

К основным задачам освоения дисциплины относится:

- овладение теоретическими и практическими методами обслуживания персонального 3D-принтера

Следует отметить, что изучение курса «Ремонт и техническое обслуживание персонального 3D-принтера» способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых сформируется четкое представление о современных технологиях аддитивного производства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина **«Ремонт и техническое обслуживание персонального 3D-принтера»** относится к Блоку «Факультативные дисциплины» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина **«Ремонт и техническое обслуживание персонального 3D-принтера»** взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

- Проектная деятельность;
- Оборудование для аддитивного производства
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков
- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов
- Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/ Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования
- Основы проектирования и организации участков аддитивных производств/ Основы проектирования и организации аддитивных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины **«Ремонт и техническое обслуживание персонального 3D-принтера»** обучающиеся должны:

- знать:** архитектуру персонального 3D-принтера;
- уметь:** самостоятельно диагностировать и устранить неисправность персонального 3D-принтера;
- владеть:** методиками диагностики и устранения неисправности персонального 3D-принтера.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица.

Разработчик программы – ст.преподаватель Б.Ю. Сапрыкин

Аннотация рабочей программы дисциплины «3D-сканирование и основы обратного инжиниринга»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки. Задачами дисциплины являются:

- формирование практических навыков по применению технологии 3D-сканирования при подготовке данных для последующего 3D-моделирования и аддитивного производства;

- формирование практических навыков применения методов копирования сложных изделий и оптимизации геометрической формы объекта с применением технологий оптического сканирования, компьютерного проектирования и инструментов САЕ, относящихся к инструментам аддитивного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «3D–сканирование и основы обратного инжиниринга» относится к Блоку «Факультативные дисциплины» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «3D–сканирование и основы обратного инжиниринга» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве;

- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков

- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров

- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов

- Применение САЕ-программ для расчета прочности изделий;

- Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D)/ Основы компьютерного моделирования (2D/3D)

- 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати/ Основы подготовки 3D-моделей для 3D-печати.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «3D–сканирование и основы обратного инжиниринга» обучающийся должен:

знать: методы и подходы проведения обратного инжиниринга (реверс-инжиниринг) и бионического проектирования, которые на практическом уровне могут быть реализованы с применением технологий аддитивного производства;

уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности для решения прикладных задач, в частности при разработке копий изделий с улучшенными техническими показателями (улучшенная аэродинамика, большая несущая способность, легкий вес с сохранением прочностных свойств и т.д.).

владеть: практическими навыками применения современных аппаратных комплексов для 3D-сканирования; современных программ для проведения проектирования по принципам обратного инжиниринга, по

принципам и бионического дизайна и моделирования процессов аддитивных технологий и технологий ОМД.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица.
Разработчик программы – доцент, к.т.н М.А. Петров**

Аннотация рабочей программы дисциплины «Государственные программы и проекты»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины состоит в формировании у обучаемых фундаментальных знаний в области управления проектами и программами, а также конкретного понимания и критического осмысления сути, содержания и результатов действующих государственных программ.

Задачами дисциплины являются:

- формирование системных представлений о разработки государственных программ и проектов;
- изучение государственных программ на примере города Москва;
- критическое осмысление государственных программ на примере города Москва и полученных результатов;
- формирование практических навыков анализа, разработки и совершенствования государственных программ и проектов на примере государственных программ города Москвы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Государственные программы и проекты» относится к Блоку «Факультативные дисциплины» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «Аддитивные технологии» очной формы обучения.

Дисциплина «Государственные программы и проекты» логически и содержательно-методически связана с дисциплиной «Проектная деятельность», дисциплиной «Управление проектами», дисциплиной «Теоретическая инноватика», «Маркетинг в инновационной деятельности», а также с социально-гуманитарными и специальными дисциплинами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Государственные программы и проекты» студенты должны:

знать:

- государственные программы города Москвы, их цели, задачи, результаты;

уметь:

уметь:

- ясно изложить суть государственных программ города Москвы;
- через собственные практические примеры продемонстрировать результаты внедрения государственных программ города Москвы.

владеть:

- навыками критического мышления;
- базовыми навыками разработки программ и проектов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица.

Разработчик программы – центр проектной деятельности.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технического перевода»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью дисциплины является достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в профессиональной и научно-исследовательской сферах деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами знаний и навыков работы с информацией на иностранном языке, совершенствование и развитие полученных знаний, навыков и умений в различных видах речевой деятельности;
- формирование у студентов навыков анализа текста оригинала и выработки общей стратегии перевода, а также навыков аннотирования и реферирования;
- освоение студентами способов и приемов описания графиков и технических рисунков, а также написания эссе на иностранном языке;
- приобретение студентами навыков сдачи международных экзаменов на знание иностранного языка.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы технического перевода» относится к Блоку «Факультативные дисциплины» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профиль «**Аддитивные технологии**» очной формы обучения.

Дисциплина «**Основы технического перевода**» логически и содержательно-методически связана с дисциплиной «Иностранный язык», дисциплиной «Иностранный язык делового общения», с дисциплиной «Иностранный язык в профессиональной сфере», изучаемой на шестом, седьмом и восьмом семестрах, с социально-гуманитарными и специальными дисциплинами, в том числе:

- История;
- Философия;

- Оборудование для аддитивного производства;
- Обратный инжиниринг и бионический дизайн в аддитивном производстве;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из светоотверждаемых полимеров;
- Теория и технология аддитивного производства изделий из порошковых материалов.
- Защита авторских прав и интеллектуальной собственности;
- Искусство презентаций (самопрезентаций)/Практика деловых переговоров;
- Основы электроники и мехатроники оборудования для аддитивного производства/Электроника и мехатроника оборудования для прототипирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Основы технического перевода**» студенты должны:

знать:

- специфику лексико-грамматических средств выражения содержания научных и профессиональных текстов по профилю;
- ключевые фразеологические сочетания, словосочетания для устной речи в ситуациях делового, научного и профессионального общения;
- технику различных видов чтения (ознакомительного, поискового, изучающего);
- структуру эссе и алгоритм описания графиков и диаграмм;
- виды и структуру международных экзаменов на знание иностранного языка.

уметь:

- читать, понимать и переводить научную и техническую литературу;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде аннотаций и сообщений, высказывать свое мнение по прочитанному;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на повседневные темы и темы, связанные со своей профессиональной деятельностью;
- правильно использовать лексико-грамматические конструкции в устной и письменной речи для выражения своих мыслей.

владеть:

- навыками извлекать информацию из услышанного монологического или диалогического высказывания;
- навыками работы с иноязычной научно-популярной и научно-технической литературой, ее анализа и извлечения необходимой информации;
- навыками написания эссе и описания графиков и диаграмм;
- навыками общения на повседневные и профессиональные темы;
- навыками сдачи международного экзамена на владение иностранным языком.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

**Разработчик программы – доцент, к.филол.н И.А. Преснухина,
доцент, к.пед.н. И.Л. Клименко**