

**Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

**Базовая часть**

**Философия**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.01 «Философия» является общекультурной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Философия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения учебных предметов «История» и «Обществознание» образовательной программы среднего (полного) общего образования.

Дисциплина «Философия» является основой для изучения дисциплин «Культурология», «Политология», «Этика».

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Философия» является формирование у студентов представлений о мире как целом и месте человека в нем, о взаимоотношениях между человеком и миром, о путях и способах познания и преобразования человеком мира, о будущем этого мира.

**3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение в философию. Философия как область знания. Философия как мировоззрение, становление философской мысли в древней Индии, Китае, Греции. Формирование и развитие основных проблем и разделов философского знания от Античности до классической Новоевропейской философии. Основные проблемы, представители и направления Древнегреческой философии. Теоцентризм средневековья и философские проблемы. Антропоцентризм и гуманизм эпохи Возрождения. Проблемы философии эпохи Нового Времени. Переход от классических к постклассическим направлениям философствования, философские течения XIX – XX веков. Проблемы онтологии, гносеологии и этики, проблемы человека и общества в немецкой классической философии и марксизме. Русская философия: взаимовлияние направлений и развитие проблем. Направления «философии науки», история позитивизма и аналитическая философия. Многообразие постклассических направлений философии конца XIX – начала XX веков. Философские проблемы современности: проблемы философии науки и техники, проблемы онтологии и формирование современной картины мира, этические аспекты отношений между людьми, проблемы человека и общества, проблемы отношений человека и природы, смысл жизни. Онтология, теория познания и философия науки и техники: некоторые проблемы современности. Этические и теоретико-познавательные вопросы, современные проблемы человека, общества и природы.

**4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК - 1); способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные

различия (ОК - 6); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК - 7); способностью применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов (ОПК - 8).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;
- социальную специфику развития общества, закономерности становления и развития социальных систем, общностей, групп, личностей.

#### **Уметь:**

- применять понятийно-категориальный аппарат основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, корректно использовать в своей деятельности профессиональную лексику;
- ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.

#### **Владеть:**

- методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;
- способностью использовать теоретические общеполитологические знания в практической деятельности, навыками целостного подхода к анализу проблем общества.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единицы (144 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

## **История**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.02 «История» является общекультурной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «История», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе или других учебных заведениях и образовательных центрах.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Философия», «Политология», «Культурология», а также курсов по выбору, рекомендуемых кафедрой истории Отечества.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «История» является формирование у обучающихся целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях исторического развития государств мира, места России в мировом сообществе, гражданской зрелости, чувства патриотизма, принципиальности и независимости в обеспечении своих прав, свобод и законных интересов человека и гражданина.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

История как наука. Народы и древнейшие государства мира. Мир в средневековье. Этапы становления российской государственности в новое время. Общая характеристика экономического развития России в IX–XVIII вв. Государства мира в период развития капитализма. Государства мира в начале XX века. Россия и мир условиях мировых войн и кризисов XX в. Формирование и сущность советского государства (1918–1991 гг.), его влияние развитие других стран. Россия и мир в 1990-е – начале 2000-х гг.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК - 2); способностью применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов (ОПК – 8).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- теоретические основы исторической науки,
- фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены;
- движущие силы и закономерности исторического процесса;
- главные события, явления и проблемы истории Отечества;
- основные этапы, тенденции и особенности развития России в контексте мирового исторического процесса;
- хронологию, основные понятия, определения, термины и ведущие мировоззренческие идеи курса;
- основные труды крупнейших отечественных и зарубежных историков, школы и современные концепции в историографии.

##### **Уметь:**

- выявлять и обосновывать значимость исторических знаний для анализа и объективной оценки фактов и явлений отечественной и мировой истории;
- определять связь исторических знаний со спецификой и основными сферами деятельности;
- извлекать уроки из истории и делать самостоятельные выводы по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому.

##### **Владеть:**

- навыками работы с исторической картой, научной литературой, написания рефератов, докладов, выполнения контрольных работ и тестовых заданий; аргументации, ведения дискуссии и полемики.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единицы (144 часов).

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

### **Экономика**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.03 «Экономика» является общекультурной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Экономика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

Дисциплина «Экономика» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика» является формирование у обучающихся знаний базовых экономических категорий, умения выявлять устойчивые взаимосвязи и тенденции в разнообразных экономических явлениях на микро- и макроуровне, развитие экономического мышления и воспитание экономической культуры и навыков поведения в условиях рыночной экономики.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Генезис экономической теории. Меркантилизм. Школа физиократов. Рыночная школа классиков. Марксистская экономическая школа. Экономикс. Неоклассическое и кейнсианское направления. Предмет экономической теории. Общественное производство. Экономические отношения. Потребности. Экономические потребности. Безграничность потребностей. Экономические блага. Ресурсы. Экономические ресурсы. Ограниченность ресурсов. Виды ресурсов: земля, капитал, труд, предпринимательская способность. Методология экономической теории и ее особенности. Экономические принципы – экономическая политика, разрешающая экономические проблемы. Методы экономического исследования: наблюдение и сбор фактов, обобщения, эксперимент, моделирование, абстракция, анализ и синтез, системный подход, индукция и дедукция, гипотеза, исторический и логический, графический.

Нормативная и позитивная экономическая теория. Микро- и макроэкономика. Основные экономические проблемы, стоящие перед обществом. Типы экономических систем: рыночная, командная, смешанная, традиционная. Переходная экономика. Типы экономических систем по другим признакам классификации экономических систем. Спрос. Величина спроса. Закон спроса и три уровня его аргументации. Кривая спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Детерминанты (факторы) спроса. Изменения спроса и изменения величины (объема спроса). Предложение. Величина предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Детерминанты (факторы) предложения. Изменения предложения и изменения величины (объема) предложения. Взаимодействие спроса и предложения: равновесная цена и равновесное количество товаров. Уравновешивающая функция цен. Статичность равновесия. Изменения предложения и спроса. Введение государством фиксированного минимального уровня цен и потолка цен. Эластичность спроса и предложения. Ценовая эластичность спроса. Коэффициент эластичности, его формула. Виды ценовой эластичности спроса: абсолютная эластичность, эластичный спрос, неэластичный спрос, абсолютно неэластичный спрос. Факторы, влияющие на ценовую эластичность спроса. Эластичность предложения. Предпринимательство как вид хозяйственной деятельности. Особенности российского предпринимательства. Теневая экономика. Предприятие (фирма), организационные формы. Издержки: сущность и причины. Экономические издержки. Роль издержек в экономике. Классификация издержек по разным критериям: частные и общественные, безвозвратные, издержки производства и реализации, издержки производства и затраты упущенных возможностей (вмененные издержки), внешние (явные) и внутренние (неявные) издержки. Нормальная прибыль. Выручка от реализации продукции. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Условия получения экономической

прибыли или сверхприбыли. Издержки производства в краткосрочный период. Постоянные и переменные факторы производства. Постоянные, переменные и общие издержки. Графики этих издержек. Конкуренция – основная черта рынка. Виды конкуренции: совершенная и несовершенная. Рыночная власть продавца. Степень рыночной власти – чистая монополия, олигополия, монополистическая конкуренция.

Понятие национальной экономики. Цели национальной экономики. Макроэкономическая политика. Структура национальной экономики: воспроизводственная, социальная, отраслевая, территориальная. Инфраструктура. Структурные сдвиги в экономике России на этапе перехода к рынку. Кругооборот доходов и продуктов. Понятие «экономический рост». Показатели и значение экономического роста. Типы экономического роста. Основные факторы экономического роста. Концепции экономического роста. Занятость и безработица. Виды безработицы. Уровень безработицы. Функции денег: мера стоимости, средство обращения, средство сбережения. Виды денег. Закон денежного обращения. Предложение денег. Денежные агрегаты. Спрос на деньги. Денежный рынок. Равновесие на денежном рынке.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); способностью применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов (ОПК – 8).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основы экономики;
- основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности экономических агентов на микро- и макроуровне, теоретические экономические модели;
- основные закономерности поведения агентов рынка, макроэкономические показатели системы национальных счетов, основы макроэкономической политики государства;
- понимать причинно-следственные связи развития российского общества, место российской экономики в открытой экономике мира;

##### **Уметь:**

- самостоятельно анализировать экономическую действительность и процессы, протекающие в экономической системе общества, применять методы экономического анализа для решения экономических задач;
- принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях, умение организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс;

##### **Владеть:**

- навыками применения современного инструментария экономической науки для анализа рыночных отношений, методикой построения и применения экономических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов в современном обществе.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единицы (72 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## Правоведение

### 1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.Б.01.04 «Правоведение» является общекультурной дисциплиной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Правоведение», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные на основе понятий и категорий «Философии», положений и выводов «Трудового законодательства».

«Правоведение» формирует теоретические основы, практические навыки и умения, компетенции, необходимые для освоения «Безопасности жизнедеятельности» и др.

### 2. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и компетенций в сфере правового регулирования различных общественных отношений, необходимых для успешной профессиональной деятельности на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры.

### 3. Краткое содержание дисциплины.

В структуру учебной дисциплины «Правоведение» входят следующие составные части: «Основы Теории государства и права», «Конституционные основы Российской Федерации», «Основы Гражданского права», «Основы Трудового права», «Основы Административного права», «Основы Уголовного права».

### 4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

### 5. Планируемые результаты обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- основные правовые принципы регулирования общественных отношений,
- сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов права,
- особенности правовых статусов субъектов правоотношений,
- основные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения.

#### Уметь:

- грамотно толковать основные нормативные правовые акты и применять их к конкретным практическим ситуациям;
- анализировать действия субъектов правоотношений;
- выразить и обосновывать собственную правовую позицию.

#### Владеть:

- приемами публичной дискуссии по вопросам права;
- навыками решения конкретных задач в сфере правового регулирования общественных отношений;
- общими навыками составления юридических документов в сфере трудового права.

### 6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

### 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

## **Русский язык и культура речи**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.05 «Русский язык и культура речи» является общекультурной дисциплиной Блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Русский язык и культура речи», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» является базовой для изучения всех общегуманитарных и профессиональных дисциплин любого профиля.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины является формирование и развитие языковой личности на основе знаний русского языка как единства взаимосвязанных сторон системы и функционирования его законов в коммуникативном воздействии; овладение нормами литературного языка, знаниями риторики – этики и эстетики речевого поведения и общения.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи.

Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью применять

знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов (ОПК – 8).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- понятийно-терминологический аппарат курса, методически целесообразный объем лингвистического материала: нормы современного русского литературного языка, принципы и правила эффективного ведения диалога и построения монологического высказывания, правила этики и культуры речи;

#### **Уметь:**

- ориентироваться в разных ситуациях общения, соблюдать основные нормы современного русского литературного языка, создавать профессионально значимые речевые произведения, отбирать материал для реферативного исследования, использовать знания по культуре речи в учебных, бытовых, профессиональных и других жанрах в различных коммуникативных ситуациях;

#### **Владеть:**

- профессионально-коммуникативными умениями, различными видами монологической и диалогической речи, навыками самоконтроля, самокоррекции и исправления ошибок в собственной речи, навыками осознания собственных реальных речевых возможностей для личностного, жизненного и профессионального становления.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единицы (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.)

## **Иностранный язык**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина Б1.Б.01.06 "Иностранный язык" является общекультурной дисциплиной Блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины**

Формирование межкультурной коммуникативной компетенции для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности и в области профессионально-ориентированного общения.

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные модули/разделы):**

Основы произносительной стороны речи: буквы и буквосочетания, специфика артикуляции иноязычных звуков и их произношения. Лексика в объеме 1800-2500 единиц активного и пассивного лексического минимума общего и терминологического характера для применения в рецептивных и продуктивных видах речевой деятельности в рамках изученной тематики; понятие дифференциации лексики по сферам применения. Грамматические конструкции, обеспечивающие коммуникацию при письменном и устном общении в рамках



изучаемых тем: To be, including question + negatives. Pronouns: simple, personal. Adjectives: common and demonstrative. Possessive adjectives. Present simple. Adverbs of frequency. Comparatives and superlatives. Going to. How much/how many. Modals: can/can't/could/couldn't. Past Simple. Prepositions of place Prepositions of time, including in/on/at. Present continuous. There is/are. Verb + ing: like/hate/love. Article. Adverbial phrases of time, place and frequency. Adverbs of frequency. .Countables and Uncountables: much/many. Future Time (will and going to), like/ want-would like.

Основные темы для обучения видам речевой деятельности - говорению (монологическая и диалогическая речь), пониманию речи на слух с общим и полным охватом содержания, ознакомительному и изучающему чтению и письму:

Student's Life: сведения о себе, семье, учебном заведении, об учебном процессе вуза, образовании в зарубежных вузах.

Education: будущая профессия, ведущие университеты мира, сферы профессиональной деятельности, ситуации профессионального взаимодействия, резюме.

Cross-cultural Studies: культура и традиции родной страны и стран изучаемого языка;

Visiting foreign countries: правила речевого этикета, ситуации неофициального и официального общения, основы публичной речи, понимание диалогической и монологической речи в сфере повседневного общения, бытовой и профессиональной коммуникации; аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

Выпускник освоивший программу бакалавриата должен обладать способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК - 5); способностью применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов (ОПК – 8).

#### **5. Планируемые результаты обучения. В результате освоения дисциплины студент должен**

##### **Знать:**

- особенности произносительной стороны речи: буквы и звуки их передающие, интонацию вопросительного и отрицательного предложения, перечисления;

-активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики и при реализации СРС;

- базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем, грамматические структуры пассивного грамматического минимума, необходимые для понимания прочитанных текстов, перевода и построения высказываний по прочитанному.

##### **Уметь:**

- реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой;

- вести односторонний диалог-расспрос, двусторонний диалог-расспрос, с выражением своего мнения, сожаления, удивления;

- понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем повседневного и профессионально-ориентированного общения с общим и полным охватом содержания;

- читать тексты, сообщения, эссе с общим и полным пониманием содержания прочитанного;

- оформлять письменные высказывания в виде сообщений, писем, презентаций, эссе.

**Владеть:**

- изучаемым языком для реализации иноязычного общения с учетом освоенного уровня;

- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;

- навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка;

- навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

**6. Общая трудоемкость изучения дисциплины**

6 зачетных единиц 216 часов.

**7. Форма контроля (зачет/экзамен).**

Промежуточная аттестация 2 семестр – зачет, 3 семестр – экзамен.

**Физическая культура и спорт**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.07 «Физическая культура и спорт» является общекультурной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования, а также в результате освоения дисциплины ОП «Философия».

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области физической культуры и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**3. Краткое содержание дисциплины.**

Основы теоретических знаний в области физической культуры. Методические знания и методико-практические умения. Учебно-тренировочные занятия.

**4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

**5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основы здорового образа жизни;
- основы самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- основы методик развития физических качеств;
- основные методы оценки физического состояния;
- методы регулирования психоэмоционального состояния;
- средства и методы мышечной релаксации.

### **Уметь:**

- осуществлять самоконтроль психофизического состояния организма;
- контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования различной направленности;
- проводить общеразвивающие физические упражнения и подвижные игры;

### **Владеть:**

- основными жизненно важными двигательными действиями;
- навыками использования физических упражнений с целью сохранения и укрепления здоровья, физического самосовершенствования.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

## **Безопасность жизнедеятельности**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.08 «Безопасность жизнедеятельности» является общекультурной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в средней общеобразовательной школе, при изучении дисциплины «Трудовое законодательство».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Проблемы, задачи, объекты, принципы БЖД. Безопасность быта потребительских услуг. Классификация ЧС и защита от них. Антропогенные, техногенные опасности и защита от них. Управление и правовое регулирование безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные природные опасности и защита от них. Основные угрозы и объект экономической безопасности. Международное сотрудничество в области БЖД. В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, ролевые игры и др.).

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации (ОК-

9); способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ОПК – 5).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики,
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду,
- методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

#### **Уметь:**

- использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий,
- идентифицировать основные опасности среды обитания человека,
- оценивать риск их реализации,
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

#### **Владеть:**

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды,
- требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;
- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;
- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;
- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

## **История Бурятии**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.09 «История Бурятии» является общекультурной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «История Бурятии», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цели курса «Истории Бурятии» заключаются в систематизации и обобщении полученной информации с целью реконструкции конкретного хода истории в крае с древности и до наших дней. Первостепенные задачи, которыми занимается «История Бурятии», заключаются в выявлении общих закономерностей хода исторических процессов и исследование исторических фактов и событий в Бурятии в едином контексте истории сопредельных регионов Центральной

Азии, Сибири и Дальнего Востока в древности и истории России с XVII в.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Антропогенез на территории Бурятии. Палеолит, мезолит, неолит, бронзовое время. Древние государства на территории Центральной Азии. Монгольское государство. Этногенез бурятского народа. Миграционная и автохтонная теория. Образование крупных племенных объединений бурят. Начало процесса формирования бурятской народности. Особенности историографии процесса присоединения Прибайкалья к России на разных этапах развития исторической науки. Первые выступления казачьих отрядов. Присоединение Забайкалья. Заключение Нерчинского договора России с Китаем. Заключение С. Рагузинским Бурунского трактата с Китаем. Русско-монгольские отношения в 70-80-х годах XVII в. Последствия и историческое значение присоединения Бурятии к России. Особенности земледельческого освоения. Заселение и земледельческое освоение Забайкалья. Хозяйство бурят и эвенков в конце XVII- XIX вв. Изменение в хозяйственной деятельности бурят и эвенков после присоединения к России. Социально-экономическое развитие в результате строительства Транссибирской железной дороги. Национально-освободительное движение. Бурятия в период первой мировой войны и падения самодержавия. Бурятия в период Февральской буржуазно-демократической революции. Установление советской власти в Бурятии. Гражданской войны. Образование Бурят-Монгольской автономной советской социалистической республики. Модернизация процессы в Бурятии в 1920-1930-е годы. Бурятии в годы Великой Отечественной войны. Бурятия в 1946-1964 гг. Общественно-политическая обстановка в Бурятии. Особенности социально-демографических процессов. Экономика Бурятии. Общественно-политическая жизнь. Развитие социально-культурной сферы. Экономика республики.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- объективную картину развития хозяйственной деятельности и общественных отношений, особенности развития культуры;

#### **Уметь:**

- Самостоятельно анализировать исторические события, анализировать процессы развития региона во взаимосвязи с общемировыми и общероссийскими процессами;

#### **Владеть:**

- Терминологией, ориентироваться в основных исторических событиях, самостоятельно выявлять закономерности и особенности исторического развития государства, владеть навыками освещения истории.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единицы (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **Бурятский язык**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной**

## **программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.10 «Бурятский язык» является общекультурной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Бурятский язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Обеспечить подготовку специалистов, владеющих бурятским языком как средством межкультурной коммуникации в устной и письменной форме на начальном уровне. Задачи изучения дисциплины: - формирование произносительных, лексических, грамматических и речевых навыков ;

- развитие умения говорения в монологической и диалогической речи в пределах изученных тем;

- развитие умения чтения методически аутентичных текстов в пределах изученных тем с различными коммуникативными заданиями;

- развитие умения аудирования в пределах изученных тем;

- развитие умения письменной речи в пределах изученного языкового материала.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Звуки: согласные, гласные – краткие и длинные, дифтонги. Интонация сообщения, согласия, несогласия, общего вопроса, перечисления. Указательные местоимения: *энэ, тэрэ*. Частица предложения: *бэээ*. Отрицательная частица: *бэшэ*. Слова-предложения: *тшмэ, бэшэ*. Структура бурятского предложения. Род.падеж и совместный падеж существительных, личные и неличные существительные. Частицы – *зуй, юм, ха, ха Юм, лэ, даа*. Общий и специальный вопрос. Имя прилагательное. Лично-предикат. частицы ед.ч. и мн.ч. Глагол в бурятском языке. Многократное причастие. Числительные, порядковые числительные. Словообразовательный суффикс –*тан*. Частица прошедшего времени –*һэн*. Наречие образа действия. Причастный оборот времени.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к коммуникации в устной и письменной формах на бурятском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ДК-1).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- фонологические, лексические и грамматические особенности бурятского языка;
- правила речевого и неречевого этикета бурят.

#### **Уметь:**

Устная речь:

- выражать свои мысли в диалогической и монологической форме на бурятском языке в пределах изученных тем;
- понимать на слух методически аутентичные тексты на бурятском языке в пределах изученных тем;
- читать тексты в пределах изученных тем и извлекать из текста информацию разной степени

полноты.

Письменная речь:

- письменно оформлять свои мысли, писать краткие сообщения по изученной теме.

**Владеть:**

- произносительными, лексическими, грамматическими навыками;
- речевыми умениями.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **Психология**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.11 «Психология» является общекультурной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Психология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью курса является формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности.

**3. Краткое содержание дисциплины.**

Психология: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект и индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение, и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

**4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные теоретические положения общей, возрастной, педагогической психологии и психологии личности.

**Уметь:**

- применять психологические и психодиагностические методы в профессиональной деятельности.

### **Владеть:**

- приемами саморегуляции, саморефлексии, диагностики и самодиагностики.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

### **Правовые основы инновационной деятельности**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.01.12 «Правовые основы инновационной деятельности» является общекультурной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Психология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью курса является приобретение знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижения целей основной образовательной программы 27.03.05 "Инноватика". Дисциплина нацелена на подготовку студентов к экономической деятельности по оценке эффективности инвестиций во внедрение и эксплуатацию новых наукоемких разработок, востребованных на мировом рынке

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основы предпринимательского права. Появление предпринимательского права. Правовой статус предпринимателя. Гарантии предпринимательской деятельности. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Формы предпринимательской деятельности с созданием юридического лица. Хозяйственные товарищества. Общество с ограниченной ответственностью. Акционерные общества. Дочерние и зависимые общества. Холдинги. Унитарные предприятия. Дочерние предприятия. Производственные кооперативы. Объединения коммерческих организаций. Особенности отдельных видов предпринимательской деятельности. Лицензирование предпринимательской деятельности. Реорганизация и ликвидация коммерческих организаций. Интеллектуальная собственность. Договоры в инновационной сфере.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

-Системы гражданского, трудового, семейного, уголовного, экологического законодательства РФ. Специальных юридических норм, относящихся к охране государственной тайны.

### **Уметь:**

-Понимать законы, регулирующие основы общественных отношений, реализовывать свои



права в основных институтах общества;

- выделять в профессиональной деятельности информацию, содержащую государственную тайну и работать с ней на основе специальных норм.

### **Владеть:**

- Механизмами осуществления основных прав и обязанностей гражданина РФ. Использовать нормативно-правовые акты для работы с объектами, представляющими государственную тайну.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

## **Информационные и коммуникационные системы**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.01 «Информационные и коммуникационные системы» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационные и коммуникационные системы», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

Дисциплина «Информационные и коммуникационные системы» является базовой дисциплиной в освоении математических знаний. Освоение основ информационных систем необходимо для изучения всех дисциплин информационных технологий.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Сформировать у будущих специалистов систему знаний, умений и навыков в области использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основные понятия и порядок функционирования информационных систем. Определение информационной системы (ИС). Задачи и функции ИС. Состав и структура информационных систем, основные элементы, порядок функционирования. Классификация информационных систем. Документальные информационно-поисковые системы. Фактографические информационные системы. Выделение базовой информации из предметных областей. Формализация информации. Компьютерные сети. Интернет. Локальные вычислительные сети. Структура сети, вход в сеть. Регистрационные имена пользователей в одноранговой и двуранговой сетях. Формирование запросов на поиск информации. Работа с поисковыми системами.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК – 1); способностью использовать инструментальные (пакеты прикладных программ) для решения прикладных

инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту (ОПК-2); способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами (ОПК – 3).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- современные информационные системы и компьютерные технологии, тенденции их развития, процессы преобразования информации;

##### **Уметь:**

- применять современные информационные системы и компьютерные технологии различных видов компьютерных средств и оргтехники в профессиональной деятельности; находить в Интернет ответы на поставленные вопросы за возможно короткое время; уметь работать в различных поисковых системах и использовать их языки запросов; сохранять информацию из Интернета для ее дальнейшего использования;

##### **Владеть:**

- методами ключевыми понятиями - поисковые каталоги, рейтинговые системы, поисковые указатели, ключевые слова, стоп - слова, краулеры (черви), простой поиск, расширенный поиск, специальный поиск, язык запросов и другое.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

### **Информатика**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.02 «Информатика» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, которые сформированы в результате изучения дисциплины «Высшая математика», «Вводный курс информатики».

Дисциплина «Информатика» является основой для изучения дисциплин: «Информационные и коммуникационные системы», «Программное обеспечение электронно-вычислительных машин», «Компьютерное моделирование» для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения практикума на ЭВМ.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения курса "Информатика" является воспитание у студентов информационной культуры, отчетливого представления о роли этой науки и знаний о современных информационных технологиях. Дисциплина "Информатика" имеет задачей ознакомить учащихся с основными положениями своих наиболее широко используемых разделов, тенденциями их развития, принципам построения информационных моделей, применению современных информационных технологий. Она является базовой для всех курсов,

использующих автоматизированные методы анализа и расчетов.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие информатики. Способы представления информации, хранение и обработка информации, программное обеспечение, технология разработки программного обеспечения, компьютерные сети, базы данных, основы защиты информации, алгоритмы и алгоритмизация, языки программирования.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами (ОПК – 3).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные положения информатики, дающие возможность использования информационно-коммуникационных технологий;

#### **Уметь:**

- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ПК, внешние и внутренние сетевые ресурсы и базы данных;

#### **Владеть:**

- основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами, средствами компьютерной графики.

### **7. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 часов).

### **8. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

## **Экономика и организация производства**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.03 «Экономика и организация производства» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика. Теоретической и практической основой дисциплины «Экономика и организация производства» являются общественные дисциплины. Компетенции сформированные в результате освоения дисциплины «Экономика и организация производства» необходимы для освоения специальных дисциплин учебного плана.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины «Экономика и организация производства» являются изучение студентами теоретических основ функционирования предприятия, как первичного звена экономики и формирование у них практических навыков анализа, планирования, организации и осуществления деятельности предприятий.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Общая характеристика предприятия, его внутренняя и внешняя среда. Предмет цель и задачи науки «Экономика организации (предприятия). Сферы, секторы, комплексы и отрасли экономики. Понятие и классификация предприятий и предпринимательской деятельности. Виды предпринимательской деятельности организаций (предприятий). Факторы внешней и внутренней среды предприятия. Усвоение и уточнение понятий: организация, предприятие, предпринимательская деятельность, внешняя и внутренняя среда предприятий. Объединения предприятий. Производственная структура предприятия. Формы общественной организации производств. Объединения предприятий. Инфраструктура предприятия. Производственная структура предприятия.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов (ОПК-8); способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК – 7).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- сущность предприятия, как основного звена экономики отраслей;
- состав и структуру основных и оборотных средств, трудовых ресурсов, методы оценки эффективности их использования;
- методы нормирования и формы оплаты труда, показатели экономической эффективности предприятия;
- планирование, инновационную и инвестиционную деятельность предприятия;
- организацию производства, методы экономического анализа деятельности предприятий.

#### **Уметь:**

- выявлять цели и задачи предприятия, его производственную мощность;
- рассчитывать показатели использования основных и оборотных средств, производительности труда, экономической эффективности предприятия;
- рассчитывать налоги, показатели темпов роста экономических показателей;

#### **Владеть:**

- навыками применения понятий «охрана труда», «безопасность труда», «условия труда», «вредный производственный фактор» и «опасный производственный фактор» для обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих;
- навыками применения понятий «затраты производства», «издержки производства», «себестоимость», «выручка», «доходы», «прибыль» и «устойчивое развитие» предприятия для проведения анализа производственных и непроизводственных затрат;

### **7. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

### **8. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

## **Теория и системы управления**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной**

## **программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.04 «Теория и системы управления» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения курса "Теория и системы управления" является формирование у студентов способности использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления; демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи. Изучение дисциплины должно содействовать формированию у студентов способности применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способности к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие об управлении. Классификация систем управления. Объект автоматического управления. Принципы автоматического управления. Функциональная схема системы автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Задачи теории управления. Моделирование САУ. Разбиение САУ на звенья. Статические и динамические характеристики звеньев САУ. Дифференциальные уравнения звеньев САУ. Дифференциальные уравнения систем автоматического управления. Цели и задачи операционного исчисления. Преобразование Фурье. Преобразование Лапласа. Свойства преобразования Лапласа. Классификация систем управления. Принцип суперпозиции. Передаточная функция. Переходная функция. Весовая функция. Частотные и логарифмические характеристики. Типовые звенья линейных систем автоматического управления. Математическое описание и соединение типовых звеньев линейных систем автоматического управления. Основные понятия устойчивости. Равновесное состояние. Устойчивость системы.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами (ОПК – 3); способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК – 4).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные концепции построения интеллектуальных систем автоматического управления и принятия решений; методы теории нечетких множеств, нечеткой логики и нечеткого управления объектами, имеющими неполное математическое описание; принципы построения и обучения сетей на основе нейронов, однослойных и многослойных персептронов.

#### **Уметь:**

- использовать полученные знания для формирования структуры и синтеза алгоритмов интеллектуального управления объектами разнообразного назначения; синтезировать логические модели управления объектами, применяя методы нечеткой логики;

### **Владеть:**

- способами и приёмами применения современных информационных технологий построения интеллектуальных систем управления; методами управления на основе нечеткой логики, применяя современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов; навыками разработки нейронных сетей и их компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

### **7. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единицы (72 часа).

### **8. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## **Маркетинг в инновационной сфере**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.05 «Маркетинг в инновационной сфере» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика. Учебная дисциплина «Маркетинг в инновационной сфере» является дисциплиной базовой части. Шифр дисциплины: Б1.Б.02.05. Теоретической и практической основой дисциплины являются дисциплины: - Экономика; - Экономика и организация производства. Компетенции, сформированные в результате освоения содержания дисциплины, необходимы для освоения следующих дисциплин учебного плана: - Управление инновационными проектами; - Бизнес-проектирование; - Управление инновационной деятельностью.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для применения маркетингового инструментария в инновационной сфере. Задачи освоения дисциплины являются:

- В теоретической области – освоение методологии маркетинга;
- В методической области – изучение современных технологий маркетинга;
- В практической области – овладение навыками применения инструментов маркетинга в инновационной деятельности предприятия.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии; дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной; элементы высшей алгебры; обыкновенные дифференциальные уравнения; дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных; числовые и функциональные ряды; элементы теории функций комплексной переменной; элементы теории вероятностей и математической статистики.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к работе в коллективе, организации работы малых коллективов (ОПК-6); способностью определять

стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК – 5).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- функции, цели, задачи и роль маркетинга;
- методы сбора маркетинговой информации;
- систему показателей маркетинговой среды предприятия;
- основы маркетинговых коммуникаций;
- типы и показатели, характеризующие покупательское поведение;
- критерии сегментирования рынка;
- методологические основы анализа показателей для оценки маркетинговой деятельности;
- основные, требования предъявляемые к маркетинговым планам

#### **Уметь:**

- анализировать маркетинговые данные;
- систематизировать данные для формирования маркетингового плана организации;
- использовать необходимый инструментарий для оценки эффективности маркетинговых проектов;
- планировать маркетинговую деятельность;
- оценивать ожидаемые результаты маркетинговой деятельности;

#### **Владеть:**

- методами сбора маркетинговой информации;
- навыками анализа данных для формирования маркетингового плана организации;
- навыками формирования маркетингового плана организации;
- методами расчета экономических показателей, характеризующие эффективность маркетинговой деятельности.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

## **Управление инновационной деятельностью**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.06 «Управление инновационной деятельностью» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения

дисциплин:

- Экономика;
- Маркетинг в инновационной сфере;
- Экономика и организация производства;
- Управление инновационными проектами;
- Основы малого бизнеса и др.

Компетенции, сформированные в результате освоения содержания дисциплины,

необходимы для освоения следующих

дисциплин учебного плана:

- Преддипломная практика;
- Государственная итоговая аттестация.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью дисциплины является формирование у студентов восприимчивости к нововведениям, твердых теоретических знаний и практических навыков в области подготовки и осуществления инновационных изменений. Задачи освоения дисциплины: В теоретической области – освоение основ теории инновационного менеджмента и создание представления о нововведениях как о системном и непрерывном процессе, без которого невозможно правильное и устойчивое регулирование предприятия в условиях современного рынка; В методической области – изучение современных путей обновления организации и классификации методов управления инновациями, правильному их выбору в конкретных ситуациях; В практической области – научить четко формулировать задачу, собирать и обрабатывать необходимую информацию, формировать альтернативы и делать обоснованные выводы.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Инновационная деятельность, ее виды. Понятие организации инноваций. Организационные формы инновационной деятельности. Организационная структура инновационного управления. Венчурный инновационный бизнес. Инновационные цели: понятие, формулирование, посторонние деревья целей. Инновационный потенциал. Инновационный климат. Инновационная позиция организации. Инновационная активность организации. Инновационный менеджмент и стратегическое управление. Виды инновационных стратегий. Технология выбора и реализации инновационной стратегии организации. Типы специалистов, занятых в инновационной деятельности. Мотивация работников в инновационной сфере деятельности. Кадровое планирование в инновационной деятельности. Методы активизации творческого труда. Сущность инновационного проекта. Структура инновационного проекта. Методы оценки эффективности инновационного проекта.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к работе в коллективе, организации работы малых коллективов (команды) исполнителей (ОПК-6).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- принципы и методы анализа внутренней и внешней среды организации;
- принципы и методы анализа рыночных и специфических рисков внутренней и внешней среды организации;
- основные инструменты анализа и выбора стратегических позиций организации с целью принятия управленческих решений;

### **Уметь:**

- использовать результаты анализа для формирования новых бизнес-моделей;
- использовать результаты анализа рыночных и специфических рисков внутренней и внешней среды организации для формирования стратегии предприятия;
- применять основные инструменты анализа и выбора стратегических позиций организации с целью принятия управленческих решений;

### **Владеть:**



- навыками формирования стратегической модели развития предприятия в рамках стратегических приоритетов в условиях сложной, неопределенной внешней среды;
- навыками формирования новых бизнес - моделей, стратегических приоритетов их развития в условиях сложной, неопределенной внешней среды.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

### **Управление инновационными проектами**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.07 «Управление инновационными проектами» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью дисциплины является изучение студентами теоретических основ управления проектами, основных принципов и практических методов/способов управления проектами различных видов. В данном курсе рассматриваются теоретические и методологические основы управления проектами, основные этапы управления проектами и методы, применяемые на каждом из этапов, области знаний управления проектами, современные и перспективные подходы к управлению проектами, а также основные стандарты, действующие в области управления проектами. Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных понятий, концепции и методологии управления проектами;
- понимание способов и форм реализации экономических интересов участников проекта в процессе разработки и реализации проекта на предприятии;
- получение навыков планирования, организации и оценки эффективности проектов

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятия «проект» и «управление проектами» Методология и стандарты управления проектами. Проект как система. Цели проекта и требования к проекту. Окружение и участники проекта. Жизненный цикл проекта. Эффекты, эффективность реализации проекта и ее виды 3.2. Оценка экономической эффективности проекта: общие подходы. Оценка стоимости проекта. Источники финансирования проектов. Планирование затрат по проекту (бюджетирование). Контроль выполнения плана и условий финансирования. Основные задачи планирования проекта. Иерархическая структура работ проекта. Сетевой анализ в планировании проекта. Анализ критического пути. Распределение ресурсов. Разработка расписания проекта. Понятие и классификация проектных рисков. Система и методы управления проектными рисками. Роль коммуникаций в проекте. Планирование управления коммуникациями. Коммуникационные технологии. Управление ожиданиями стейкхолдеров проекта. Конфликты и их разрешение. Фаза завершения проекта. Закрытие контрактов проекта. Постаудит проекта. Основные программные продукты в управлении проектами.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с

использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами (ОПК-3); способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК – б).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- особенности проектного подхода к управлению проектами в рамках новой, существующей бизнес - модели предприятия, а также в условиях ее изменения;
- основные принципы и процессы управления проектами с точки зрения;
- основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения.

#### **Уметь:**

- ставить цели и задачи на каждом этапе реализации проектов предприятия, в том числе инвестиционных;
- оценивать результаты реализации проектов для предприятия и фаз управления ими;
- формировать шаблоны документов, необходимых для управления проектом на разных фазах;
- использовать адекватные задачам управления проектами программные продукты.

#### **Владеть:**

- навыками планирования проекта, реализуемого на предприятии; методами оценки эффективности проекта, в том числе методов эффективности инвестиций, используемые в бизнес -планировании;
- навыками сетевого анализа, календарного планирования, контроля хода реализации проекта;
- основными подходами к разрешению конфликтов при управлении проектами и методами эффективных коммуникаций.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.), дифференцированный зачет (курсовой проект) и экзамен (7 сем.).

## **Системный анализ и принятие решений**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.08 «Системный анализ и принятие решений» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Для освоения дисциплины требуются знания основ математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации, а также навыки решения основных задач, рассматриваемых в этих дисциплинах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель - подготовка специалиста, умеющего разрабатывать варианты решений и обосновывать выбор оптимального, исходя их критериев социально-экономической эффективности с учетом современного представления о системности окружающего мира, процессах его познания и практической деятельности человека, и использованием навыков системного подхода при изучении и/или анализе любого объекта, явления, процесса или проекта. Задача - обеспечить студентов теоретическими и практическими знаниями, развитие умений и навыков самостоятельного творческого подхода к разрешению как хозяйственных проблем, так и проблем, возникающих в деятельности любой организации. Приобретение практических навыков проведения системного анализа конкретных проблемных ситуаций на различных этапах жизненного цикла исследуемой системы и генерирования решений, призванных устранить проблему или уменьшить ее неблагоприятное влияние.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основные понятия теории систем: система, подсистема, сложная система, классификация систем. Формы представления систем. Свойства систем. Декомпозиция и агрегирование систем: классификация систем по способу преобразования входных воздействий. Анализ и синтез как основные методы исследования систем. Способы исследования систем. Моделирование сложных систем: классификация моделей систем с точки зрения учета динамики процессов в них. Динамические преобразователи. Преобразователи запаздывания и задержки. Имитационное моделирование сложных систем. Метод статистических испытаний. Метод обратной функции. Оценка характеристик системы на ее имитационной модели. приорные модели выбора решений. Понятие оптимальности по бинарному отношению. Нормальные функции выбора и их свойства. Отношение Парето; Парето-оптимальные решения. Классы функций выбора. Утверждение о связи нормальных функций выбора с классами функций, удовлетворяющих условиям наследования и согласия. Функция выбора, реализующая метод идеальной точки, и ее свойства. Модель выбора решений с учетом числа доминирующих критериев и ее свойства. Турнирная функция выбора. Апостериорные модели выбора решений. Аксиомы рационального поведения ЛППР в многокритериальных задачах выбора. Теорема существования многокритериальной функции полезности. Формулировка задачи построения многокритериальной функции полезности. Понятия условного предпочтения, независимости и взаимонезависимости критериев по предпочтению. Теорема существования аддитивной многокритериальной функции полезности. Теорема об ослаблении условий независимости по предпочтению и ее следствие. Вид и алгоритм выявления информации о предпочтениях ЛППР на многокритериальных альтернативах (задача компенсации и алгоритм ее решения). Общая схема построения многокритериальной функции полезности. Примеры многокритериальных задач управления инновационными проектами иллюстрация процесса и методов их решения с использованием апостериорных моделей.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами (ОПК-3).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- различные классы, виды и типы систем;
- основные принципы и закономерностей поведения;
- процессы функционирования и развития систем;
- взаимосвязи процесса управления и управленческих решений;
- классификацию и типологию решений - технологию разработки и ресурсное обеспечение решения;
- методологию процесса разработки решений;
- основные модели и методы моделирования, используемые в процессе разработки решений;
- методы анализа альтернативных вариантов решений;
- способы и приемы повышения эффективности решений;

### **Уметь:**

- определять устройство системы;
- ее состав (подсистемы, элементы);
- текущее глобальное состояние системной обусловленности;
- среду, в границах которой разворачиваются все ее организующие процессы;
- применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем;
- применять на практике основы теории разработки решений;
- организовать работу коллектива по разработке и реализации решений;
- рассчитывать эффективность принимаемых решений.

### **Владеть:**

- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;
- основами моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами;
- методами системного анализа;
- методами разработки управленческих решения;
- методами сетевого моделирования в разработке управленческих решений;
- методами прогнозирования в задачах принятия решений;
- методами снижения неопределенности и риска.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Экология**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.09 «Экология» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Экология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центра.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Основная цель курса - помочь студентам осознанно определить и выработать для себя

правила поведения и взаимодействия с окружающим миром и в своей профессиональной деятельности руководствоваться целями, направленными на обеспечение устойчивого развития.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Экология как наука. Организм и среда обитания. Надорганизменные уровни действия экологических факторов. Человек и окружающая среда. Пути и методы сохранения биосферы. Экологические аспекты туристской деятельности.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения (ОПК-4).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные проблемы и направления современной экологии как науки познающий живой облик природы, правила и законы функционирования живых организмов и их систем.

#### **Уметь:**

- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии.

#### **Владеть:**

- современными научно обоснованными приемами, методами и средствами обучения, в том числе техническими средствами, информационными и компьютерными технологиями.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.10 «Метрология, сертификация и стандартизация» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель изучения дисциплины состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения качества работ (услуг) по землеустройству, земельному и городскому кадастрам, предусмотренных земельным законодательством; метрологическому и нормативному обеспечению разработки проектов (схем) землеустройства, градостроительных и других проектов использования земель, в том числе развития территории городов и поселений, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации работ(услуг) и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологии управления качеством.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение в метрологию. Измерения. Государственная метрологическая служба. Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Международные организации по метрологии, стандартизации и сертификации. Выбор средств измерений. Сущность стандартизации. Методы стандартизации. Правовые основы стандартизации.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации и ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- методы измерений технического контроля;
- принципы выбора средств измерений и осуществления калибровки и поверки;
- руководство проведением работ по техническому обслуживанию двигателей и систем, учитывая правильный выбор посадок и квалитетов;
- осуществление технического контроля, испытаний и управления качеством в процессе производства.

#### **Уметь:**

- - пользоваться средствами измерений, рассчитывать и выбрать допуски и посадки;
- - внедрять инженерные и конструктивные решения в практику;
- - применять требования нормативных документов;
- - оформлять соответствующую технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими стандартами качества;
- - изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты.
- - оформлять соответствующую технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими стандартами качества.

#### **Владеть:**

- методами измерения основных характеристик изделий и исходных материалов;
- средствами измерений в области инфокоммуникаций, как основной цели деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации..

### **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

2 зачётные единицы (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

## **Высшая математика**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.11 «Высшая математика» является общепрофессиональной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05

Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Высшая математика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

Дисциплина «Высшая математика» является базовой дисциплиной в освоении математических знаний. Освоение математики необходимо для изучения всех дисциплин высшей математики и механики.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» является закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии; дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной; элементы высшей алгебры; обыкновенные дифференциальные уравнения; дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных; числовые и функциональные ряды; элементы теории функций комплексной переменной; элементы теории вероятностей и математической статистики.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные понятия и положения разделов высшей математики, которые будут использоваться в профессиональной деятельности;

### **Уметь:**

- использовать математические методы в технических приложениях;

### **Владеть:**

- методами решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.)

## **Физика**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.12 «Физика» является обязательной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса физики, дисциплин: «Математика», «Элементарная математика».

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является приобретения знаний и умений, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций у студентов, и подготовки к усвоению курсов «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика» и «Атомная и ядерная физика».

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные принципы экспериментального исследования физических явлений,

### **Уметь:**

- решать простейшие задачи по разделам курса общей физики;

### **Владеть:**

- навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

10 зачетных единиц (360 часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (2,3 сем.).

## **Химия**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.02.13 «Химия» является обязательной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Химия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения химии в курсе средней школы.

Дисциплина «Химия» является основой для изучения дисциплин химического направления профессионального цикла, дисциплин «Промышленная экология», «Безопасность жизнедеятельности» и др.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование у студентов формирования у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Химия как наука. Органическая химия. Неорганическая химия.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории



управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средств контроля и измерения;

#### **Уметь:**

- использовать для решения прикладных задач основные химические законы и понятия;

#### **Владеть:**

- навыками описания основных химических явлений и решения типовых задач.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

## **Материаловедение. Технология конструкционных материалов.**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.03 «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики и химии, полученных в школе и на первых курсах ВУЗа.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов" является вооружить студентов знаниями природы и свойств материалов, влияния технологических методов получения материалов на их свойства, а также умениями, позволяющими при проектировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения. Кристаллизации металлов. Методы исследования металлов. Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства. Конструкционная прочность материалов. Особенности деформации поликристаллических тел. Наклеп, возврат и рекристаллизация. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо - углерод. Стали. Классификация и маркировка сталей. Чугуны. Диаграмма состояния железо - графит. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Технологические особенности и возможности отжига и нормализации. Технологические особенности и возможности закалки и отпуска. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация и диффузионная металлизация. Методы

упрочнения металла. Конструкционные материалы. Легированные стали. Конструкционные стали. Классификация конструкционных сталей. Инструментальные стали. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы. Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии: пористые, конструкционные, электротехнические.

Обработка металлов давлением. Литейное производство. Термическая сварка. Термомеханическая и механическая сварка. Технология обработки резанием. Металлорежущие станки. Обработка на токарных станках. Обработка сверлением. Обработка на расточных станках. Обработка на фрезерных станках. Обработка на протяжных и зубообрабатывающих станках. Обработка на шлифовальных станках. Методы отделочной обработки поверхностей. Методы обработки без снятия стружки. Автоматизация металлорежущего производства. Электрофизические и электрохимические методы обработки.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК – 7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- строение и свойства материалов: сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- методы формообразования и обработки для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;
- влияние условий технологической обработки и эксплуатации на структуру и свойства материалов.

##### **Уметь:**

- оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий;
- выбирать рациональный способ получения, исходя из заданных эксплуатационных требований.

##### **Владеть:**

- методиками измерения основных механических свойств материалов;
- основными методами обработки материалов;
- физическими методами исследования макроструктуры сталей.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

**Начертательная геометрия. Инженерная графика**

## **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.04 «Начертательная геометрия. Инженерная графика» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель изучения "Начертательной геометрии и инженерная графика" - развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение, методы проецирования, точка. Системы точек и симметрия. Прямая линия Плоскость Взаимное положение геометрических элементов. Методы проецирования: центральное и параллельное. Их свойства, достоинства и недостатки. Прямоугольное проецирование и комплексный чертёж Монжа. Аксонометрические проекции - наглядные изображения (косоугольная диметрия, прямоугольная изометрия), Основные правила оформления чертежей по ЕСКД. Изображения на технических чертежах, разрезы, сечения, выносные элементы, размеры. Понятие о базах, нанесение допусков и шероховатостей. Типы резьба, резьбовые соединения. Крепежные изделия. Трубные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Зубчатые передачи. Оформление сборочного чертежа, чертежа общего вида. Эскизирование с натуры, со сборочного чертежа. Деталирование. Текстовые документы (оформление спецификации, пояснительной записки).

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов и зависимостей; изображения на чертеже прямых,
- плоскостей, кривых линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток многогранников и различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных
- соединений деталей и сборочных единиц;
- способы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения

### **Уметь:**

- решать на чертежах метрические и позиционные задачи;
- применять методы построения разверток многогранников и различных поверхностей;
- выполнять построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей,

разъемных и неразъемных

-соединений деталей и сборочных единиц;

-выполнять построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения

### **Владеть:**

-пространственным воображением и конструктивно-геометрическим мышлением;

-способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства;

-навыками выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления

-конструкторской и технической документации.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (2 сем), экзамен (3 сем.).

## **Механика и технологии**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.05 «Механика и технологии» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Механика и технологии» являются: - формирование профессиональных компетенций и устойчивых представлений в области механики, необходимых при разработке и эксплуатации технических изделий и элементов технологического оборудования; – изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; – формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления; – формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Кинематика точки и твердого тела; сложное движение точки и твердого тела. Системы сил, связи и их реакции, аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; трение. Динамика точки и механической системы; общие теоремы динамики. Элементы аналитической механики. Элементы теории колебаний. Элементы теории удара.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

– понятия и законы механики, роль дисциплины как теоретической базы

естественнонаучных и прикладных дисциплин;

- операции с системами сил, действующими на твердое тело; - простейшие виды сопротивления и основы расчетов на прочность;

- основные типы механизмов и их составляющие; - методы структурного, кинематического и силового анализа механизмов.

**Уметь:**

- грамотно и аргументировано излагать собственные мысли; – формулировать решаемые задачи в понятиях механики;

- вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения;

– разрабатывать механические модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых явлений;

– выполнять исследование механических явлений с применением современных информационных технологий;

- осуществлять поиск и анализ необходимой информации; - обосновывать свои суждения;

**Владеть:**

– навыками исследования задач механики и построения механических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления;

- методами анализа и синтеза механизмов;

- навыками сбора, обобщения и анализа информации;

– навыками самостоятельно овладевать новой информацией в процессе производственной и научной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (3 сем).

**Физика низкотемпературной плазмы**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.06 «Физика низкотемпературной плазмы» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Физика низкотемпературной плазмы» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний о методах теплофизики и о современных средствах и методах измерения электрических и теплофизических свойств металлов и сплавов при высоких температурах.

**3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие плазмы, квазинейтральность, микрополя, дебаевский радиус, идеальная и неидеальная плазма. Условие термодинамического равновесия, термическая ионизация, формула Саха, корональное равновесие, снижение потенциала ионизации. Вырождение плазмы, статистика Больцмана и Ферми-Дирака, модель Томаса-Ферми. Столкновения заряженных частиц, дальное действие, частоты столкновений, столкновения электронов с атомами (упругие и неупругие), столкновения тяжелых частиц. Ионизация, рекомбинация, перезарядка и

прилипание. Возбуждение и диссоциация молекул электронным ударом. Уравнения Больцмана и Власова, интеграл столкновений, время максвеллизации и скорость выравнивания температур различных компонент плазмы. Скорость ионообразования и рекомбинации электронов и ионов, образование и разрушение возбужденных атомов (ионов). Явления переноса в плазме, электропроводность, диффузия и теплопроводность частиц при наличии и отсутствии магнитного поля. Кинетика возбужденных молекул в плазме. Движение в скрещенных электрическом и магнитном полях. Дрейфовое приближение, разновидности дрейфового движения. Заряженная частица в высокочастотном поле. Понятие адиабатического инварианта. Уравнения движения плазмы в магнитном поле, проникновение магнитного поля в плазму, вмороженность магнитного поля. Законы сохранения в идеальной одножидкостной МГД. Двухжидкостное приближение. Равновесные конфигурации плазмы в магнитной гидродинамике, пинч. Неустойчивость плазмы, виды неустойчивости, перегревная и ионизационная неустойчивости. Энергетический принцип МГД-устойчивости.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- теоретические основы процессов тепломассопереноса;
- физические основы формирования низкотемпературной плазмы;
- основные подходы и методы теоретического и экспериментального исследования теплофизических процессов;

##### **Уметь:**

- применять математический аппарат и экспериментальные методы, при решении задач стационарного и нестационарного тепломассопереноса, процессов горения и формирования низкотемпературной плазмы;
- анализировать и обобщать результаты проведенных исследований;
- анализировать влияние различных факторов на перенос тепловой энергии в твердых телах;

##### **Владеть:**

- методами теоретического анализа процессов тепломассопереноса, горения и формирования низкотемпературной плазмы;
- методами исследования и техникой измерений теплофизических величин и параметров, описывающих низкотемпературную плазму.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем).

### **Электротехника и электроника**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.07 «Электротехника и электроника» входит в базовую часть

образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Электротехника и электроника», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики, высшей математики, вычислительной техники и программирования, полученных в школе и на первых курсах ВУЗа. Дисциплина «Электротехника и электроника» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является овладение научными знаниями по основным вопросам электротехники и электроники, что обеспечивает базовой электротехнической подготовкой студентов.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Электротехника и электроника для общих целей. Электротехника и электроника для профессиональных целей.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов, основы электроники.

### **Уметь:**

- Понимать сущность физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях; ориентироваться в основных свойствах, схемах функционирования, возможностях и назначении рассматриваемых простейших устройств; применять знание техники безопасности при эксплуатации простейшего электротехнического оборудования; выбирать электротехнические устройства для решения конкретных технических задач при исследовании, проектировании и эксплуатации соответствующего оборудования; контролировать целостность цепей электротехнических устройств, правильность их настройки; обеспечить безопасную работу персонала с электроустановками.

### **Владеть:**

- Навыками пользования современными методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; применения техники безопасности при работе с электротехническими установками; выполнения технических задач при помощи электротехнических и электронных приборов и установок и т.д

## **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

7 зачётных единиц (252 часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.), экзамен (5 сем.).

## **Промышленные технологии и инновации**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.08 «Промышленные технологии и инновации» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Промышленные технологии и инновации», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики, высшей математики, вычислительной техники и программирования, полученных в школе и на первых курсах ВУЗа. Дисциплина «Промышленные технологии и инновации» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины является расширение знаний студентов в области использования новых инновационных технологий: аддитивных, наноразмерных, лазерных и других. Подготовка к переходу к цифровому способу производства.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Инновации в промышленном производстве. Информационные методы повышения эффективности промышленного производства. Понятие аддитивных технологий. Методы формирования цифровых трехмерных моделей. 3-х мерное моделирование, пакеты для трехмерного моделирования технических систем. 3-м сканирование. Методы быстрого прототипирования. Технология селективного лазерного спекание. Лазерные технологии как инновации. Использование плазмотронов в технологии промышленного производства. Кавитационные методы обработки материалов. Модифицирование материалов с помощью нанотехнологий. Проблемы и перспективы новых инновационных технологий.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные тенденции современного развития промышленных технологий;
- основы аддитивных; лазерных, плазменных, информационных, нано – и других инновационных технологий.

### **Уметь:**

- использовать на практике знания о новых технологиях для внедрения в стандартные технологические процессы;
- обосновать рентабельность и эффективность использования новых технологий

### **Владеть:**

- навыками трехмерного моделирования;
- навыками работы с трехмерными сканерами и принтерами;
- информацией о возможности использования нанопорошков для модификации материалов;
- представлением о возможности использования высокоэффективных методов преобразования материи (лазерное воздействие, кавитационное воздействие, плазменное и т.д.).

## **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

3 зачётных единиц (108 часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).



## **Технология нововведений**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.09 «Технология нововведений» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Технология нововведений», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики, высшей математики, вычислительной техники и программирования, полученных в школе и на первых курсах ВУЗа. Дисциплина «Технология нововведений» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целями изучения дисциплины являются: развитие инновационной экономики, факторов, влияющих на ее развитие, теория стратегического научно-обоснованного планирования управления, системный подход к управлению.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Инновационное развитие: основные теоретические подходы и новые парадигмы  
Инновации: определения и классификации. Государственная политика поддержки инноваций. Особенности разработки и реализации стратегий и программ инновационного развития в России и за рубежом. Инновационная инфраструктура. Концепции национальных и региональных инновационных систем. Стадии коммерциализации технологий и бизнес- модели стартапов. Показатели статистики инноваций.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- Понятия и терминологию в инноватике, государственное значение инновационной деятельности, необходимость формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инноватики методы решения прикладных производственных задач характеристики типовых динамических звеньев и типовых регуляторов, критерии устойчивости, управляемости, наблюдаемости, прямые и косвенные оценки качества переходного процесса в системе управления.

#### **Уметь:**

- Активизировать самостоятельную работу с целью углубленного освоения разделов программы и формирования навыков самообразования находить проблемы, возникающие в процессе производства, корректно формулировать и решать поставленные задачи применять критерии устойчивости, управляемости наблюдаемости; вычислять функцию чувствительности и оценки качества.

#### **Владеть:**

- Применением теоретических положений к разработке и реализации программ и проектов, включая комплексное развитие предприятий и территорий, современными математическими и информационно – программными средствами для решения прикладных задач сбором, обработкой и представлением информации для анализа и улучшения качества, формированием документации по системам качества в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО серии 9000 и других моделей систем качества.

#### **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

4 зачётных единиц (144 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

### **Теоретическая инноватика**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.10 «Теоретическая инноватика» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теоретическая инноватика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики, высшей математики, вычислительной техники и программирования, полученных в школе и на первых курсах ВУЗа. Дисциплина «Теоретическая инноватика» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Курс представляет собой изложение современных подходов, методов и инструментов к планированию и осуществлению инновационной деятельности в компании. Целью курса является системное представление о функционировании и развитии национальных и региональных инновационных систем, типов инновационной инфраструктуры и формах построения инновационной деятельности в организациях, приобретение студентами знаний и навыков в области коммерциализации технологий и бизнес - моделей инновационного бизнеса, знакомство с основными законодательными и нормативными актами в области инноваций.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ и подходов в области национальных и региональных инновационных систем и концепций инновационного роста;
- включение в процесс обучения знакомство с реальными инновационными практиками и проектами российских и зарубежных компаний;
- анализ бизнес-планов и проведение первичной экспертизы инновационных проектов, разработка методов коммерциализации технологий и бизнес - моделей на примере конкретного проекта;
- развитие навыков проектирования организационных систем с учетом влияния инновационных процессов.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие инновации. Основные определения. История развития инновационной деятельности. Основные признаки инновационной деятельности. Понятие об инновационной деятельности предприятий. Совмещение науки и производства. Примеры инновационной деятельности предприятий. Основы предпринимательства. Понятие об инновационном проекте.

Время жизни инновационного проекта. Риски при реализации инновационной деятельности

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- теоретические основы и понятийный аппарат дисциплины ;
- основные законодательные и нормативные акты, программы и стратегии в области инновационного развития ;
- принципы и правила организации инновационной деятельности в компании ;
- основные критерии эффективности инновационных проектов и этапы коммерциализации инноваций.

##### **Уметь:**

- находить и использовать информацию, систематизировать, анализировать и обобщать в целях поиска и обработки данных, касающихся подходов и трендов оценки современных технологических инноваций и их конкурентоспособности на внешнем и внутреннем рынках;
- проводить первичную экспертизу инновационных проектов на основе информации из открытых источников;
- выбирать оптимальную бизнес-модель для реализации компанией инновационных конкурентных преимуществ;
- эффективно работать в группах и представлять результаты аналитической работы.

##### **Владеть:**

- навыками проведения первичной экспертизы инновационных проектов;
- способностью к видению перспектив, восприятию нового и выдвижению оригинальных идей ;
- умением работать в команде и выстраивать отношения с коллегами на основе уважения и доверия;
- способностью к работе в условиях большого объема неструктурированной информации.

#### **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

5 зачётных единиц (180 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

### **Алгоритмы решения нестандартных задач**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.Б.11 «Алгоритмы решения нестандартных задач» входит в базовую часть образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики, высшей математики, вычислительной техники и программирования, полученных в школе и на первых курсах ВУЗа. Дисциплина «Алгоритмы решения

нестандартных задач» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целями освоения учебной дисциплины является формирование компетенций у студентов в процессе получения знаний и развития навыков системного анализа технических систем, развития творческого подхода к решению нестандартных задач и овладения методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач).

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ и подходов в области планирования получения новых знаний;
- включение в процесс обучения знакомство с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- получения первичных навыков получения идеального конечного результата.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие ТРИЗ. принципы функционального моделирования технических систем. Идеальный конечный результат (ИКР). Алгоритмы решения нестандартных задач. Методика поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- Базовые понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), закономерности эволюции технических систем;
- принципы функционального моделирования технических систем.

### **Уметь:**

- выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции;
- формулировать идеальный конечный результат (ИКР), техническое и физическое противоречия в технических системах;
- выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартной задачи.

### **Владеть:**

- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информфонда ТРИЗ.

## **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

2 зачётных единиц (72 часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

## **Информационная безопасность**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.01 «Информационная безопасность» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационная безопасность», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью курса является освоение методов и средств защиты информации в процессе ее обработки, передачи и хранения с использованием компьютерных средств в информационных системах. Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ защиты информации в компьютерных системах;
- практическая апробация доступных технологий и средств защиты компьютерной информации;
- самостоятельная аналитическая работа с целью изучения и поиска решения актуальных задач компьютерной и сетевой безопасности.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение в информационную безопасность. Проблемы защиты информации в ИС. Основные понятия и определения. Основные задачи защиты информации. Классификация и общий анализ угроз безопасности информации. Классификация каналов несанкционированного получения информации. Оценка уязвимости информации. Законодательные и правовые основы защиты компьютерной информации. Законодательство Российской Федерации в области информационной безопасности. Информация как объект юридической и физической защиты. Государственные информационные ресурсы. Защита государственной тайны как особого вида защищаемой информации. Защита конфиденциальной информации, в том числе интеллектуальной собственности и коммерческой тайны. Нормативно-правовая база защиты компьютерных сетей от несанкционированного доступа. Компьютерные преступления и особенности их расследования. Аппаратно-программные методы защиты информации. Обеспечение информационной безопасности средствами Windows. Компьютерные вирусы и их свойства. Основные виды вирусов и схемы их функционирования. Методы обнаружения и лечения информационных инфекций.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- классификацию и устройство вирусного ПО;
- классификацию и особенности работы антивирусного ПО;

- виды и алгоритмы криптографического ПО;
- способы защиты данных, шифрования и методы создания резервных копий; - основы режима информационной безопасности предприятия.

**Уметь:**

- обеспечивать безопасность и целостность данных;
- осуществлять работу с антивирусными, HIPS, Файервол-пакетами;
- восстанавливать систему после поражения вредоносным ПО;
- уметь создать простейшее ПО для криптозащиты данных.

**Владеть:**

- методами защиты информации;
- средствами защиты информации в сетях ЭВМ;
- навыками программирования алгоритмов криптографической защиты информации.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Информационная поддержка бизнеса**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.02 «Информационная поддержка бизнеса» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационная поддержка бизнеса», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью курса является развитие современного бизнеса невозможно без организации его информационно-аналитической поддержки, являющейся основным элементом в системе принятия решения. С одной стороны, информация становится легко доступной благодаря современным средствам автоматизации и доступу в интернет, с другой стороны, ее обилие и возможная противоречивость представляют большую проблему для адекватной оценки сложившейся ситуации. Поэтому определение минимального числа параметров, позволяющих выстроить информационное пространство, и разработка способов его обновления и актуализации являются одними из основных элементов информационно-аналитической поддержки бизнеса

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Информационная поддержка бизнеса. Информационно-компьютерная поддержка управленческих решений. Концепция информационно-аналитического обеспечения автоматизации поддержки принятия управленческих решений. Концептуальные основы автоматизации поддержки принятия управленческих решений. Информационное обеспечение управленческих решений. Требования к эксплуатационным характеристикам информационных систем поддержки принятия решений. Этапы информационного обеспечения процесса принятия решений: получение фактического материала (данных) и их анализ на основе

имеющихся знаний. Реализация компьютерного обеспечения процедур с помощью информационных технологий. Группировка информационно-компьютерных технологий. Базы данных. Сбор, структуризация, хранение и предварительный анализ данных. Телекоммуникация. Доступ к территориально удаленным источникам информации. Создание распределенных баз данных внутри организации. Информационная поддержка системы по этапам жизненного цикла.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

-Концепцию информационно-аналитического обеспечения автоматизации поддержки принятия управленческих решений Особенности разработки информационных систем поддержки принятия решений.

##### **Уметь:**

-Разрабатывать алгоритмы процесса принятия решения при различных типах менеджмента.

##### **Владеть:**

- Современными информационными технологиями для информационной поддержки бизнеса на всех этапах жизненного цикла.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

### **Компьютерные технологии в науке и производстве**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.03 «Компьютерные технологии в науке и производстве» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью курса является подготовка студентов к использованию современных компьютерных технологий в научных исследованиях и в методическом обеспечении преподавательской деятельности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Средства компьютерных технологий в науке и производстве. Деловая графика. Понятие деловой графики. Форматы графических файлов и наиболее часто используемые графические утилиты. Электронные таблицы. Построение графиков и диаграмм с помощью средств

Microsoft Office. Основы работы с графическими редакторами. Технология обработки графической информации. Мультимедиа и гипермедиа: Исторические этапы. Основные определения. Процесс создания мультимедиа/гипермедиа продукции. Аспекты разработки мультимедиа-приложений. Создание презентации. Основные сервисы Телеконференции в Web. Научные и образовательные ресурсы Интернет. Использование сети Интернет для поиска учебной и научной информации.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

-современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации; принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.

##### **Уметь:**

- применять программные продукты для обработки данных и информации;
- применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов;
- профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований.

##### **Владеть:**

- современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
- навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

### **Информационные технологии управления**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.04 «Информационные технологии управления» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационные технологии управления», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью курса является приобретение знаний и умений по созданию и актуализации информационных баз данных для принятия управленческих решений; формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления управленческой деятельности.



### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Информационно-компьютерная поддержка управленческих решений. Концепция информационно-аналитического обеспечения автоматизации поддержки принятия управленческих решений. Концептуальные основы автоматизации поддержки принятия управленческих решений. Информационное обеспечение управленческих решений. Требования к эксплуатационным характеристикам информационных систем поддержки принятия решений. Этапы информационного обеспечения процесса принятия решений: получение фактического материала (данных) и их анализ на основе имеющихся знаний. Реализация компьютерного обеспечения процедур с помощью информационных технологий. Группировка информационно-компьютерных технологий. Базы данных. Информационная поддержка системы по этапам жизненного цикла.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

-основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных..

#### **Уметь:**

-обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; применять информационные технологии для решения управленческих задач.

#### **Владеть:**

- пакетом офисных программ для работы с деловой информацией и основами сетевых технологий.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетные единицы (108 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## **Термодинамика и тепломассообмен**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.05 «Термодинамика и тепломассообмен» является обязательной дисциплиной блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Термодинамика и тепломассообмен», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Математика», «Высшая математика», «Физика» и «Химия», полученных в школе и на первых курсах ВУЗа.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Термодинамика и тепломассообмен» является изучение фундаментальных законов термодинамики, особенностей рабочих тел и термодинамических процессов.

### 3. Краткое содержание дисциплины.

Предмет курса, его место и роль в подготовке инженеров – энергетиков. Связь с другими отраслями знаний. Основные задачи курса. Техническая термодинамика как теоретическая база специальных дисциплин. Предмет и методы термодинамики. Теплота и работа как форма передачи энергии. Термические параметры состояния. Уравнения состояния. Основное уравнение МКТ. Газовая постоянная. Парциальные давления и объем. Закон Дальтона. Соотношения между массовыми и объемными долями. Вычисление параметров состояния смеси, определение кажущейся молекулярной массы и газовой постоянной смеси, определение парциальных давлений компонентов. Массовая, объемная и молярная теплоемкости. Средняя и истинная теплоемкости. Молекулярно – кинетическая теория теплоемкости газов. Элементы квантовой теории теплоемкости. Таблицы и эмпирические формулы для определения теплоемкости. Теплоемкость смеси рабочих тел. Термодинамические свойства реальных веществ.  $p-v$ - диаграмма при фазовых переходах жидкости и газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры веществ. Принцип соответственных состояний и подобие термодинамических свойств веществ.  $p-v-T$  - диаграмма. Коэффициент сжимаемости. Условия равновесия при фазовом переходе. Правило фаз Гиббса. Парообразование и конденсация. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Теплота фазового перехода. Степень сухости. Плавление. Сублимация. Фазовая диаграмма  $p-t$ . Тройная точка. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Аномалии воды. Удельный объем, энтальпия и энтропия жидкости, влажного, сухого и перегретого пара. Сверхкритическая область состояний пара. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара.  $TS$ -диаграмма для пара.  $hS$ -диаграмма водяного пара. Расчет процессов изменения состояния водяного пара по таблицам и диаграммам. Теория ассоциации молекул и уравнение состояния водяного пара. Метод определения калорических функций газов по уравнению состояния. Уравнение первого закона термодинамики для потока. Уравнение неразрывности потока. Определение количества тепла для потока. Располагаемая работа. Параметры полного адиабатного торможения потока. Сопло и диффузор. Скорость истечения газа из суживающегося сопла. Максимальный расход и критическая скорость. Критическое отношение давлений и температур. Критическая скорость и скорость звука. Отношение скорости потока к местной скорости звука и критической скорости. Зависимость скорости и расхода от отношения начального и конечного давлений. Условия перехода скорости потока через скорость звука. Комбинированное сопло Лавалья. Расчет скорости истечения водяного пара по изменению энтальпии. Истечение с учетом необратимости. Коэффициенты скорости и расхода. Принцип обращения воздействия. Понятие о тепловом сопле. Уравнение процесса дросселирования. Техническое применение процесса дросселирования. Дросселирование идеального газа. Дросселирование водяного пара в  $h-S$ -диаграмме. Потеря эксергии потока при дросселировании. Дифференциальное уравнение адиабатного дроссель – эффекта. Температура инверсии. Кривая инверсии. Классификация компрессоров и принцип действия. Изотермическое, адиабатное и политропное сжатие. Многоступенчатый компрессор. Оптимальное распределение давления по ступеням. Расчет мощности привода и отводимого при охлаждении тепла. Работа компрессора в  $p-v$ - и  $TS$ -диаграммах. Необратимое сжатие. Относительный внутренний КПД компрессора. Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Индикаторная диаграмма и цикл двигателя. Цикл с подводом тепла при постоянном давлении. Цикл со смешанным подводом тепла и его коэффициент полезного действия. Сравнение циклов двигателей внутреннего сгорания. Термодинамический анализ коэффициента полезного действия циклов по средним

температурам подвода и отвода тепла. Удельная объемная работа. Удельный расход тепла и топлива. Циклы газотурбинных установок (ГТУ). Принципиальная схема и цикл газотурбинной установки с подводом тепла при постоянном давлении. Термический коэффициент полезного действия идеального цикла. Действительный цикл и его коэффициент полезного действия. Отношение работы компрессора к работе турбины. Повышение начальной температуры газа перед турбиной. Оптимальная степень повышения давления. Регенерация тепла в цикле. Многоступенчатое сжатие и ступенчатый подвод тепла в цикле. Замкнутые схемы газотурбинных установок. Рабочие тела замкнутых схем. Цикл газотурбинной установки с подводом тепла при постоянном объеме. Циклы реактивных двигателей. Схема, цикл и термический коэффициент полезного действия прямоточного и турбореактивного двигателя. Схема и цикл ракетного двигателя.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК-5).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- законы термодинамики;
- законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорических и переносных свойств веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамических процессов и циклов преобразования энергии, протекающих в теплотехнических установках.

##### **Уметь:**

- решать отдельные тепловые задачи применительно к различным элементам энергоустановок;
- проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД.

##### **Владеть:**

- основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности.
- термодинамические расчеты с применением справочной литературы.

#### **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

6 зачётных единиц (216 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

### **Технология получения наночастиц и наноматериалов**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.06 «Технология получения наночастиц и наноматериалов» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационные технологии управления», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных

заведениях и образовательных центрах.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебного курса специальной дисциплины "Технология получения наночастиц и наноматериалов" является ознакомление студентов с новейшими достижениями и направлениями развития в современной области строения свойств и применения наноматериалов.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Наноматериалы и нанотехнологии: современность и перспективы. Развитие фундаментальных и прикладных представлений о наноматериалах и нанотехнологиях. Физические основы наноматериалов. Поверхностные атомы. Кластеры. Процессы самоорганизации. Квантовые размерные эффекты. Основные области применения наноматериалов и возможные ограничения. Ограничения в использовании наноматериалов. Метод с использованием технологий обработки поверхности. Ионно-вакуумные технологии нанесения покрытий (PVD и CVD технологии). Термическое испарение. Катодное и магнетронное распыление. Ионно-лучевое распыление. Ионная имплантация. Лазерные методы. Основные физико-химические свойства фуллеренов. Соединения на основе фуллеренов: фуллероиды, фуллериты, фуллериды, интеркаллированные и эндодральные структуры. Области применения фуллеренов. Структура нанотрубок. Получение нанотрубок. Основы классификации наноматериалов. Основные категории. Наноразмерные частицы, нанопроволоки, нановолокна, тонкие пленки и нанотрубки. Объемные наноматериалы. Основные категории. Основные физические свойства нанокристаллических материалов: механическая прочность и пластичность, оптические и электронные свойства. Ограничения в использовании наноматериалов.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- возможности современных технологий создания новых наноматериалов.
- основные методы исследования наноматериалов.
- основные физические явления и основные законы физики наноматериалов;

### **Уметь:**

- свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий, понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов.
- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

### **Владеть:**

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа

для решения естественнонаучных задач.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

**Основы автоматизированного проектирования**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.07 «Основы автоматизированного проектирования» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационные технологии управления», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины является расширение знаний студентов в области использования компьютерных технологий для решения задач 2-х мерного и 3-х мерного (объемного) моделирования с использованием стандартных прикладных программ.

**3. Краткое содержание дисциплины.**

История развития информационных технологий в проектировании. Связь развития компьютерного проектирования с развитием компьютерной техники. История развития компьютерных технологий в проектной графике. Пакеты векторной графики для САПР. САД - системы. Программа автоматизации чертежно-графических работ Автокад. История развития Автокада. Основные приемы работы в 2-х мерной графике в графическом пакете Автокад. Система создания блоков и библиотеки изображений. Параметризация черчения в графическом редакторе. Команды простого редактирования. Команды сложного редактирования. Простановка размеров. Настройка размерных стилей, текста.

**4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

**5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Основные положения информатики, дающие возможность использования информационно-коммуникационных технологий;
- Пакеты прикладных программ для решения задач проектирования;
- Методы построения технических изображений и решения инженерных и геометрических задач на компьютере;
- Средства современной компьютерной графики.

**Уметь:**

- Использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ПК;

- Представить графические и текстовые конструкторские документы на компьютере в соответствии с требованиями стандартов.

**Владеть:**

- Основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами;
- Современными средствами компьютерной коммуникации и проектирования.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

**Технология получения нанокompозитов**

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.08 «Технология получения нанокompозитов» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Технология получения нанокompозитов», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебного курса является ознакомление студентов с физико-химическими основами получения нанокompозитов, процессами формирования наноструктур и наноматериалов. Формирование представления о процессах самоорганизации и нанотехнологии.

**3. Краткое содержание дисциплины.**

Развитие фундаментальных и прикладных представлений о наноматериалах и нанотехнологиях. Физические основы наноматериалов. Поверхностные атомы. Кластеры. Процессы самоорганизации. Квантовые размерные эффекты. Основные области применения наноматериалов и возможные ограничения. Ограничения в использовании наноматериалов. Метод с использованием технологий обработки поверхности. Ионно-вакуумные технологии нанесения покрытий. Ионно-лучевое распыление. Ионная имплантация. Лазерные методы. Области применения фуллеренов. Структура нанотрубок. Получение нанотрубок. Основы классификации наноматериалов. Основные категории. Объемные наноматериалы. Основные категории. Основные физические свойства нанокристаллических материалов: механическая прочность и пластичность, оптические и электронные свойства.

**4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

**5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- возможности современных технологий создания новых наноматериалов;
- основные методы исследования наноматериалов;
- основные физические явления и основные законы физики наноматериалов.

### **Уметь:**

- свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий;
- понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов;
- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

### **Владеть:**

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

## **Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.09 «Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области экспериментальных методов исследования состава, структуры, физико-химических, оптических и спектральных свойств наноматериалов и наносистем, усвоение фундаментальных принципов, на которых строится функционирование приборов для исследований, формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Микро и наноструктуры. Сканирующая туннельная микроскопия. Определение понятия «Методы диагностики и анализа микро- и наносистем». Этапы развития методов исследования структуры и свойств микро- и наноматериалов. Классификация методов диагностики и анализа микро- и наносистем. Основы атомно-силовой микроскопии. Устройство и принцип действия атомно-силового микроскопа. Зондовые датчики для атомно-силовой микроскопии. Система оптической регистрации изгиба консоли кантилевера. Контактный АСМ-метод исследования поверхности. Полуконтактный АСМ-метод исследования поверхности Основы рентгеновского

энергодисперсионного микроанализа. Устройство и принцип действия вторичного ионного масс-спектрометра. Классификация методов выявления квантово-размерных эффектов.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

-современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

##### **Уметь:**

-использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

##### **Владеть:**

- приемам и обработки и представления экспериментальных данных;

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

### **Экспериментальные методы исследования наночастиц и материалов**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.10 «Экспериментальные методы исследования наночастиц и материалов» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Экспериментальные методы исследования наночастиц и материалов», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Получение знаний по проблемам исследования нанообъектов и наносистем различной природы, привитие навыков и умений выбора методов анализа и диагностики структуры, химического состава, морфологии нанообъектов и материалов.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Электронная, атомно-силовая, туннельная и растровая оптическая микроскопия. Зондовые и электронные микроскопы. Элементный и вещественный анализ. Энергодисперсионный анализ, рентгеновская дифрактометрия. Анализ композитных наночастиц методом РФА. Электронная оже-спектроскопия. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. Масс-спектроскопия вторичных ионов. Анализ размеров коллоидных систем оптическими методами. Плазмонный резонанс, спектры поглощения. Спектрофотометрия. Релеевское рассеяние света.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).



## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

-теоретические основы методов исследования размеров, морфологии наночастиц и структуры наноматериалов;

- теоретические основы методов исследования элементного состава наноматериалов;  
- принципы построения и работы оборудования для анализа наночастиц и наноматериалов; - основные характеристики приборов и оборудования для исследования наночастиц и наноматериалов, области их применения для решения определенных задач.

### **Уметь:**

-обосновать выбор метода анализа для определения размеров наночастиц и структуры наноматериалов;

- применять полученные знания для проведения экспериментальных исследований наночастиц и наноматериалов;

### **Владеть:**

- навыками комплексного подхода к исследованию нанообъектов разной природы;

- навыками обработки и обобщения результатов исследований нанообъектов;

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

## **Плазменные технологии**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.11 «Плазменные технологии» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Экспериментальные методы исследования наночастиц и материалов», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Получение знаний по проблемам исследования нанообъектов и наносистем различной природы, привитие навыков и умений выбора методов анализа и диагностики структуры, химического состава, морфологии нанообъектов и материалов.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие о плазме и плазменных технологиях. Основные способы применения плазменных технологий в промышленности и производстве. Плазменные энергетические машины и установки. Принцип действия и основные узлы плазменных энергоустановок. Состояние, проблемы и перспективы развития плазменных энергоустановок в энергетике, электротехнике. Плазменные технологии в энергоустановках, в энергетике, электротехнике, энергомашиностроении: развитие, состояние, проблемы и перспективы. Виды, типы, мощности, назначение, потребление различных видов энергии. Плазменные генераторы и плазмо-химические реакторы. Области применения плазменно-энергетических установок и технологий.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основы получения низкотемпературной плазмы и управления параметрами сжатой дуги и плазменной струи;
- устройство, принципы работы и безаварийной эксплуатации генераторов низкотемпературной плазмы (плазмотронов) различного назначения;
- состав и компоновку установок для плазменной обработки материалов.

##### **Уметь:**

- оценивать параметры плазмотронов и возможности их применения в технологических процессах плазменной обработки материалов;
- разрабатывать техническое задание на проектирование плазмотронов и установок для плазменной обработки материалов;
- анализировать возможности технологических процессов плазменной обработки материалов. -

##### **Владеть:**

- навыками выбора оборудования для плазменной обработки материалов;
- навыками успешной эксплуатации существующих типов оборудования и внедрения в промышленное производство новых прогрессивных процессов плазменной обработки материалов;
- навыками проведения научно-исследовательских работ в области изучения плазменных процессов обработки материалов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Аддитивные технологии**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.12 «Аддитивные технологии» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Трехмерное моделирование технических систем», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Высшая математика», «Начертательная геометрия», «Черчение», «Информатика». Изучение дисциплины предполагает знание студентами основных положений информатики, дающие возможность использования информационно-коммуникационных технологий, пакеты прикладных программ для решения задач проектирования; методы построения технических изображений и решения инженерно - геометрических задач на компьютере, практическое умение работы на персональном компьютере.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины является расширение знаний студентов в области использования компьютерных технологий 3х мерного (объемного) моделирования. С переходом от технологии традиционного получения изделий к цифровым (аддитивным) методам получения изделий.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие аддитивных технологий. Методы формирования цифровых трехмерных моделей. 3-х мерное моделирование, пакеты для трехмерного моделирования технических систем. 3-м сканирование. Методы быстрого прототипирования. Классификация трехмерных сканеров. Классификация трехмерных принтеров. Селективное лазерное спекание. Проблемы и перспективы аддитивных технологий.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные параметры аддитивных технологий;
- пакеты прикладных программ для решения задач трехмерного проектирования;
- методы построения трехмерных изображений и решения инженерно-геометрических задач на компьютере;
- средства воспроизводства трехмерных изображений.

### **Уметь:**

- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ПК;
- представить 3-х мерные графические модели с компьютера на трехмерные принтеры;

### **Владеть:**

- основными методами работы на трехмерных принтерах;
- прикладными программными средствами для трехмерного моделирования;
- навыками работы с трехмерными сканерами.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

## **Бизнес-проектирование**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.13 «Бизнес-проектирование» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Бизнес-проектирование», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и

образовательных центрах.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью изучения курса «Бизнес-проектирование» является получение студентами представления о содержании бизнес - проектирования как научной дисциплины, овладение практикой бизнес - проектирования.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Предмет и задачи курса. технологический бизнес и интернет- предпринимательство. Мозговой штурм по инновациям. Бизнес-идея как инновационный замысел. Предпринимательство как реализация бизнес - идеи. Разработка идей не стыке трендов. Технология бизнес - планирования. Общая структура и краткое содержание бизнес-плана .Описание бизнеса. Создание команды стартапа. Распределение ролей в команде О роли команды в проектной деятельности. Разработка названия проекта. Анализ рынка. Оценка потенциала рынка. Анализ конкурентов. Сегментация и целевая аудитория. Выбор целевой аудитории проекта. Сегментация. Расчет показателей TAM, SAM, SOM. Бизнес - модель. Производственный и организационный план. Значение организационной структуры и выбор стратегии развития компании. Финансовый план и оценка рисков. Финансы проекта. Модели монетизации. Метрика и экономика продукта. Ценообразование. Определение точки безубыточности и установление цены на продукт или услугу. Роль маркетингового плана и маркетинговых исследований в бизнес - планировании. Инвестиции. Инвестиционное планирование. Источники инвестиций. Виды инвесторов. Требования фондов. Подготовка бизнес-плана для инвесторов. Оценка эффективности проекта. Основные тренды в презентациях и как сделать презентацию, которая "продаст" ваш проект.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4); способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК-5).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- теоретические основы современного бизнес - проектирования;
- типовые методики разработки бизнес - проектов;
- методы и технические приемы бизнес - проектирования..

### **Уметь:**

- творчески использовать полученные теоретические знания по бизнес - проектированию и самостоятельно применять их в практической разработке бизнес -проектов;
- выявлять важнейшие отличительные черты конкретного бизнеса и особенности его внутренней и внешней ситуации;
- выбирать варианты методик и технических приемов в зависимости от конкретной ситуации;

### **Владеть:**

- навыками применения методов бизнес - проектирования на практике;
- инструментами анализа инвестиционных проектов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – дифференциальный зачет (курсовая работа), экзамен (9 сем.).

## **Трехмерное моделирование технических систем**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.14 «Трехмерное моделирование технических систем» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Трехмерное моделирование технических систем», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины является расширение знаний студентов в области использования компьютерных технологий для решения задач 2-х мерного и 3-х мерного (объемного) моделирования с использованием стандартных прикладных программ

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основы трехмерного моделирования. Программы для трехмерного моделирования. Построение 3-х мерных поверхностей и 3-х мерных тел. Использование логических операций, визуализация объектов. Моделирование 3-х мерных объектов в программе 3DS MAX его возможности и интерфейс, моделирование 3-х мерных объектов в программе 3DS MAX с помощью модификаторов, лофт-моделирование, моделирование трехмерных тел с помощью двухмерных (плоских форм). Анимация трехмерных объектов. Создание презентации технических систем с помощью анимационных роликов.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные положения информатики, дающие возможность использования информационно-коммуникационных технологий;
- пакеты прикладных программ для решения задач проектирования; - методы построения трехмерных изображений и решения инженерно-геометрических задач на компьютере;
- средства современной компьютерной графики.

#### **Уметь:**

- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ПК;
- представить графические и текстовые конструкторские документы на компьютере в соответствии с требованиями стандартов.

#### **Владеть:**

- основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами, средствами компьютерной графики;
- простейшими графическими пакетами программ.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

### **Управление техническими системами**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.15 «Управление техническими системами» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Управление техническими системами», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Устройство двигателей внутреннего сгорания».

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины является освоение и практическое применение студентами расчетно-теоретических методов исследования линейной и нелинейной динамики, методик инженерного оптимизационного синтеза конкурентоспособных технических систем автоматического управления и регулирования энергетических машин, аппаратов и устройств.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение в теорию автоматического управления. Классификация АСР и Характеристики элементов автоматических систем. Идентификация и управление объектом. Идентификация объекта управления. Принципы управления САУ. Характеристики и модели элементов и систем. Передаточные функции. Примеры типовых звеньев. Законы регулирования. Определение параметров передаточной функции объекта по переходной кривой. Анализ устойчивости одноконтурных технических систем. Функциональные схемы технических систем. Условные обозначения ФС. Правила составления ФС технических систем, условные обозначения. Составление функциональные схемы технических систем.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основополагающие понятия теорий управления сложными объектами, существо системного подхода к исследованию их динамики в процессах регулирования;
- фундаментальные и локальные законы преобразований и движений поля и вещества в элементах управления техническими системами;
- математический формализм и компьютерно-информационное обеспечение моделирования динамических процессов регулирования в линеаризованной и нелинейной постановках;
- существо методов оптимального управления и современные методики синтеза оптимизированных систем регулирования технических систем;

##### **Уметь:**

- разрабатывать физическую и математическую модель динамики технических систем управления;

- корректно поставить и реализовать исследовательские задачи определения работоспособности и качественных показателей систем регулирования;
- осуществлять структурно-параметрическую оптимизацию функционирования технической системы в типовых режимах работы объектов регулирования;

#### **Владеть:**

- методами расчетно-теоретического анализа динамического состояния систем автоматического регулирования с установлением их энергообеспеченности, устойчивости, выполнения целевых функций и показателей качества;
- методами инженерной оптимизации по точности отработки управляющих сигналов и быстродействию при необходимых запасах устойчивости систем регулирования энергогенерирующих и потребляющих сложных объектов с достижением конкурентоспособных свойств.

#### **6. Общая трудоёмкость дисциплины.**

3 зачётных единицы (108 академических часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.)

### **Элективные курсы по физической культуре**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.16 «Элективные курсы по физической культуре» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования, а также в результате освоения дисциплины ОП «Философия».

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области физической культуры и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основы теоретических знаний в области физической культуры. Методические знания и методико-практические умения. Учебно-тренировочные занятия.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основы здорового образа жизни;
- основы самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- основы методик развития физических качеств;

- основные методы оценки физического состояния;
- методы регулирования психоэмоционального состояния;
- средства и методы мышечной релаксации.

#### **Уметь:**

- осуществлять самоконтроль психофизического состояния организма;
- контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования различной направленности;
- проводить общеразвивающие физические упражнения и подвижные игры;

#### **Владеть:**

- основными жизненно важными двигательными действиями;
- навыками использования физических упражнений с целью сохранения и укрепления здоровья, физического самосовершенствования.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

360 академических часов.

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем).

### **Основы научной и деловой речи**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Основы научной и деловой речи» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является повышение общей речевой культуры студентов, совершенствование владения нормами устной и письменной форм русского литературного языка в научной и деловой сферах, развитие навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основные виды деловых и научных коммуникаций, их значение в профессиональной практике. Типы коммуникативных личностей, их роль в коммуникации. Методы ведения деловой коммуникации. Методы ведения научной коммуникации.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7)

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- правила речевого и поведенческого этикета в деловой и научной коммуникации;
- лингвистические и экстралингвистические характеристики письменной и устной форм научной и официально-деловой речи;



- логико-композиционные законы построения научного и делового текста и его формально-семантическую структуру;
- основные стратегии и тактики ведения научной дискуссии и деловых переговоров

#### **Уметь:**

- создавать устные и письменные тексты научного и официально-делового стилей современного русского литературного языка (реферат, аннотация, тезисы, доклад; заявление, служебное письмо, автобиография, резюме) в соответствии с нормативными требованиями;
- систематизировать и обобщать информацию для подготовки текстов различных жанров в научной и деловой коммуникации;
- логически верно, аргументированно и ясно излагать собственную точку зрения в научной и деловой коммуникации.

#### **Владеть:**

- основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно-деловых ситуациях;
- основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста; - основами деловой коммуникации;
- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Профессиональные навыки менеджера**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Профессиональные навыки менеджера» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Профессиональные навыки менеджера» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области стратегического управления.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Стиль руководства и лидерство. Постановка задач. Эффективная постановка задач / Тайм менеджмент. Эффективное управление временем. Эффективное руководство. Власть и влияние. Стили руководства. Лидерство. Эмоциональный интеллект. Сущность и задачи менеджера в области коммуникации. Процесс коммуникации. Виды коммуникации. Коммуникационные сети. Коммуникационные стили. Ролевая игра «Эффективная коммуникация». Преграды в межличностной коммуникации, пути совершенствования искусства общения. Преграды в организационной коммуникации и пути их преодоления.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию

труда (ПК-6) .

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- теоретические основы, методы и принципы управления;
- закономерности коммуникационных процессов;
- технологии разработки и принятия решений;
- методы стратегического и текущего планирования;
- принципы построения организационных структур, распределения полномочий и ответственности на основе их делегирования;
- способы мотивации и стимулирования труда работников;
- основные принципы и процедуры эффективного контроля;
- теоретические основы власти и лидерского поведения в организации.

#### **Уметь:**

- работать с учебной, научной и литературой и периодическими изданиями, обобщать материал, анализировать информацию;
- управлять коммуникационным процессом и устанавливать эффективные коммуникационные связи;
- правильно формулировать миссию и перспективные цели предприятия и планировать текущую деятельность;
- разрабатывать эффективные способы мотивации и стимулирования труда работников;
- совершенствовать свой лидерский стиль.

#### **Владеть:**

- владеть специальной экономической терминологией и лексикой специальности;
- владеть методикой структуризации проблем, применять современные методы и способы принятия управленческих решений, направленных на реализацию целей организации.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

## **Культурология**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Культурология» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Культурология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Философия».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Культурология» является формирование у студентов культурологических знаний, которые позволяют понять сущность культуры, основные механизмы и закономерности ее функционирования; способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные

различия

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение. Культурология как наука. История культурологических учений. Становление культурологической мысли с античности до XIX века. История культурологических учений. Российская культурологическая мысль. История культурологических учений. Семиотика культуры. История культурологических учений. Культурологические учения XIX-XX веков. Основные проблемы культурологи. Типология культуры. Основные проблемы культурологи. Культура и религия. Основные проблемы культурологи. Динамика культурных изменений. Основные проблемы культурологи. Особенности культурной динамики России и Бурятии

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные принципы человеческого существования: толерантности, диалога и сотрудничества;

- понимать значение культуры как регулятора социального взаимодействия и поведения.

#### **Уметь:**

- руководствоваться в своей деятельности, при взаимодействии с коллегами современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества;

- учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания, социализации;

- вступать в диалог и сотрудничество.

#### **Владеть:**

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

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетная единица (72 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Политология**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Политология» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Политология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Философия», «Правоведение»

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебного курса «политология» является формирование у студентов системных

знаний о политической сфере общественной жизни, что должно обеспечить умение самостоятельно анализировать политические явления и процессы, делать осознанный политический выбор, занимать активную жизненную позицию, а также помочь будущему специалисту в выработке собственной мировоззренческой позиции.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политическая модернизация. Политические партии и электоральные системы. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- предметную область и научный аппарат теории политики;
- функции и свойства политики;
- теории политики и методы ее исследования;
- основные теоретические подходы к определению природы и сущности власти;
- современные теории демократии;
- типологию политических режимов;
- современное состояние партий;
- теоретические трактовки наций;
- основные черты политических идеологий;
- теорию социально-политических конфликтов;
- теоретические основы политической коммуникации;
- некоторые теоретические концепции международных отношений.

#### **Уметь:**

- работать в коллективе при решении поставленных задач практического и общетеоретического уровня;
- использовать основные положения политической науки в различных сферах

жизнедеятельности;

- разбираться в идейных взглядах и направлениях политических партий России;
- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
- высказывать и аргументировано отстаивать и реализовывать свою гражданскую, политическую позицию, сохраняя, при этом политическую толерантность.

### **Владеть:**

- навыками самостоятельного изучения политической теории;
- навыками использования понятийного аппарата, принципов и методов политологии для самостоятельного анализа и оценки политической ситуации и выработки своей гражданской позиции для ориентации в происходящих политических процессах;
- общими представлениями о функционировании политической системы.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетная единица (72 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Методология и методика научных исследований**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Методология и методика научных исследований» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Методология и методика научных исследований», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Философия», «Правоведение»

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебного курса «политология» является преподавание данного курса осуществляется на основе междисциплинарных связей педагогики с психологией, философией, социологией и другими науками, изучающими человека. Целью является формирование методологической компетентности студентов в сфере исследовательской деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политическая модернизация. Политические партии и электоральные системы. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности.

Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основы методологии научного и психолого-педагогического исследования,
- методы научного исследования – эмпирические, теоретические, математические, логические;
- правила организации исследовательского эксперимента;
- основные подходы в научно-исследовательской работе (системный, деятельностный, синергетический, аксиологический, акмеологический и т.д.);
- результат научного исследования как цель научного поиска;
- этические нормы и правила осуществления психолого-педагогического исследования..

##### **Уметь:**

- применять научные методы в ходе научного и педагогического исследования;
- разрабатывать программы научного, педагогического и психологического эксперимента;
- использовать разнообразные методики экспериментального исследования;
- применять методы изучения научной, учебной и методической литературы, архивных документов;
- оформлять результаты научного труда.
- анализировать и оценивать работы в контексте педагогического исследования с точки зрения методологической науки, образования и в исследовательской деятельности.

##### **Владеть:**

- Владеть терминологией, понимать её смысл и грамотно ею оперировать.
- Устойчиво освоить правила и принципы методологии и грамотно владеть ими
- Понимать особенности современной методологической ситуации и уметь представить характеристику современных тенденций в области методологии и научно-исследовательской деятельности.
- Грамотно владеть исследовательскими процедурами - должны владеть методологическим аппаратом знаний, как при презентации собственного исследования, так и в процессе экспертизы любого педагогического исследования.

Овладеть системой методологических знаний (сущность научных знаний, уровни, их эвристическая ценность). Уметь демонстрировать эти знания в любой форме, как устной, так и письменной.

- Владеть методологическими знаниями в процессе исследования, понимать важность этих знаний в процессе работы над проблемой, уметь грамотно интерпретировать их в соответствии со своей исследовательской проблемой.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

### **Психология личности**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Психология личности» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Психология личности», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Философия», «Правоведение»

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью учебного курса «политология» является формирование у студентов представление о психологии личности – теоретической и практической области человекознания, направленной на исследование закономерностей функционирования нормального и аномального развития личности в природе, обществе и индивидуальном жизненном пути человека.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политическая модернизация. Политические партии и электоральные системы. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

-основные психологические теории личности.

##### **Уметь:**

- анализировать личность и факторы развития личности на основе различных теоретических воззрений.

##### **Владеть:**

- основными понятиями психологии личности, навыками самоанализа.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

1 зачетная единица (36 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

### **Энергетические установки на основе нетрадиционных видов энергии**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Энергетические установки на основе нетрадиционных видов энергии» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области свойств и применимости альтернативных видов энергоносителей и топлива для ДВС.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Использование энергетических ресурсов в хозяйственной деятельности человека и актуальность энергосбережения. Энергосбережение как часть государственной политики России. Физические основы энергосбережения. Потенциальные возможности энергосбережения при эксплуатации инженерных систем. Способы повышения энергетической эффективности. Энергосберегающие технологии с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Перспективы развития энергосберегающих технологий.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основные направления альтернативной энергетики;
- классификацию альтернативных видов (источников) энергии;
- факторы экономической и экологической эффективности различных способов энергопроизводства.

##### **Уметь:**

- производить оценку энергетических потенциалов источников энергии;
- выполнять тепловые и гидродинамические расчеты энергоустановок;
- рассчитывать энергетические потенциалы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- выбирать способы согласования и подачи возобновляемой энергии к потребителям;
- рассчитывать основные узлы энергетического оборудования и автономную систему в целом;
- применять способы снижения тепловых потерь при передаче тепла на практике.

##### **Владеть:**

- навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, систематизировать и анализировать полученную информацию;



- навыками работы с программным обеспечением MS Office (Word, Excel, PowerPoint) для представления результатов своей работы в виде мультимедийной презентации;

- навыками физико-химического анализа производства и знаниями основных технологических процессов работы промышленных установок, для выполнения научно-исследовательских и практических работ;

- способностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **Энергетические установки на основе возобновляемых видов энергии.**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Энергетические установки на основе возобновляемых видов энергии» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области свойств и применимости альтернативных видов энергоносителей и топлива для ДВС.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Возобновляемые виды энергии и энергоустановки на их основе.

Источники возобновляемых видов энергии и их особенности. Общие сведения о ресурсах невозобновляемых и возобновляемых источников энергии. Источники возобновляемых видов энергии и их особенности. География энергоресурсов. Основные понятия и определения в практике исследования и использования возобновляемых видов энергии. Параметры возобновляемых видов энергии и методы их измерения. Расчеты основных категорий потенциала. Современное состояние и перспективы использования возобновляемых видов энергии. Принципы использования солнечной энергии. Основные виды солнечных энергоустановок (СЭУ) и систем наземного и космического назначения (станции СЭС). Башенные СЭС. Оптимизация системы «концентратор (гелиостаты) – приемник». СЭС на основе солнечных прудов. Технологическая схема преобразования энергии и ее компоненты. Энергия ветра и источники на ее основе. Источники потенциала ветровой энергии. Преобразования энергии ветра. Конструктивные особенности и энергетические характеристики основных элементов ветроэнергетической установки. Гидротехнические системы, ледники, подземные воды, приливы и отливы, волны и течения в морях и океанах. Традиционная и нетрадиционная (малая) гидроэнергетика и их особенности. Основные гидравлические и энергетические параметры источников потенциала малой гидроэнергетики (МГЭ). Энергия приливов. Источники на основе геотермальной энергии. Методы расчета теплосодержания глубинных пород Земли. Потенциал геотермальной энергии и методы его расчета. Современное состояние и перспективы использования геотермальной энергии в мире. Геотермальные энергоустановки (ГеоТЭУ) и электростанции (ГеоТЭС). Использование геотермальной энергии: возможности и потребности. Техника извлечения тепла Земли. Биомасса как источник энергии.

Биоэнергетические установки (БиоЭУ). Теплонасосные установки (ТНУ). Тепловые насосы, принципы их работы и использования. Энергетические характеристики компонентов ТНУ. Применение ТНУ для получения тепла в системах индивидуального и коллективного использования энергии.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основные направления альтернативной энергетики;
- классификацию альтернативных видов (источников) энергии;
- факторы экономической и экологической эффективности различных способов энергопроизводства.

##### **Уметь:**

- производить оценку энергетических потенциалов источников энергии;
- выполнять тепловые и гидродинамические расчеты энергоустановок;
- рассчитывать энергетические потенциалы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- выбирать способы согласования и подачи возобновляемой энергии к потребителям;
- рассчитывать основные узлы энергетического оборудования и автономную систему в целом;
- применять способы снижения тепловых потерь при передаче тепла на практике.

##### **Владеть:**

- навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, систематизировать и анализировать полученную информацию;
- навыками работы с программным обеспечением MS Office (Word, Excel, PowerPoint) для представления результатов своей работы в виде мультимедийной презентации;
- навыками физико-химического анализа производства и знаниями основных технологических процессов работы промышленных установок, для выполнения научно-исследовательских и практических работ;
- способностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

### **История науки и техники**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «История науки и техники» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05

Иноватика.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «История», «Философия», «Высшая математика», «Физика».

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области истории науки и техники.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Изучение истории зарождения и развития естественных наук и техники, открытия фундаментальных физических законов. Изучение истории изобретений крупнейших технических средств и устройств. Изучение процесса становления и развития методологии научного исследования. Ознакомление с методами и средствами научного познания, принципами экспериментального исследования. Изучение истории жизни и деятельности выдающихся естествоиспытателей. Исторические предпосылки возникновения энергетических установок. Основные причины и факторы, определяющие возможность разработки и создания революционных технических решений на соответствующем этапе развития цивилизаций и человечества. Перспективы создания энергетических установок с низким уровнем загрязнения окружающей среды, новых композиционных материалов.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные положения истории науки и техники, начиная с неолита до 21 века;
- процессы становления и развития методологии научного исследования;
- историю естественных наук и технических изобретений;
- методологию развития науки, технологии и техники;
- историю изобретений крупнейших технических средств и устройств;
- выдающихся учёных и инженеров;
- исторические предпосылки возникновения энергетических установок, основные причины и факторы, определяющие возможность разработки и создания революционных технических решений.

### **Уметь:**

- вести самостоятельную исследовательскую и архивную работу и работу с печатными и электронными источниками информации;
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- собирать, обобщать, обрабатывать и интерпретировать информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.

### **Владеть:**

- фундаментальными естественнонаучными представлениями в сфере профессиональной деятельности;
- основами методологии научного познания;
- способностью использовать информационно-коммуникационные технологии.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

### **Современные технологии**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Современные технологии» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Правовые основы инновационной деятельности», «Экономика» и т.д..

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель дисциплины «Современные технологии» – формирование знаний о видах, особенностях, современных проблемах развития применяемых промышленных технологий и инноваций в деятельности предприятий, развитие необходимых навыков их применения.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Важнейшие проблемы народного хозяйства РФ: улучшение качественных характеристик, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий.

Конкурентная борьба за первенство и место России на мировом рынке. Конкурентные преимущества российской экономики. Роль технологии и технологической инфраструктуры в рынке наукоемкой продукции.

Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций. Наукоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.

Конкурентоспособность промышленной продукции и пути ее достижения. Потребительские свойства и цена. Классификация технологий. Физико-химические основы и производственные возможности современных промышленных технологий.

Конструкторская и технологическая подготовка производства.

Промышленные технологии в машиностроении. Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов. Использование природных ресурсов в качестве сырья для промышленного производства. Основы комплексной обработки природных ресурсов. Инновационная деятельность в области рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды.

Понятие промышленных материалов. Методы и средства определения физико-механических характеристик промышленных материалов. Научные основы выбора материалов. Их характеристики, свойства, перспективы использования. Технологии получения. Пути использования. Виды, свойства, направления применения в промышленности. Инновационные технологии в производстве промышленных материалов.

Особенности промышленных технологий металлургического комплекса. Технологические инновации в химико-металлургической промышленности.

Понятие вторичных ресурсов. Потери. Отходы. Технологии утилизации производственных, промышленных и бытовых отходов. Рециклинг. Промышленные технологии переработки металлических, органических и полимерных вторичных ресурсов. Технико-экономические параметры технологий промышленных технологий переработки вторичных ресурсов. Инновационный подход для переработки вторичных ресурсов.

Основы деления промышленности по отраслям. Структура отраслей машиностроительной промышленности. Машина – как объект производства. Классификация машин. Характеристика типов производства. Серийность изделий. Понятие себестоимости машиностроительной продукции. Взаимосвязь между инновационными технологиями, организацией производства и управлением предприятием машиностроительной промышленности. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования.

Заготовительное производство. Основные технологии получения заготовок: литье,ковка, штамповка. Механическая обработка металлов и сплавов. Физические основы обработки металлов резанием. Классификация методов обработки. Механизация и автоматизация процессов обработки.

Лазерные, электронно-лучевые, плазменные, ультразвуковые методы обработки промышленных материалов. Физико-химические основы современных прогрессивных технологий и их производственные возможности. Преимущества и недостатки по сравнению с традиционными методами. Физические основы и пути развития электрофизических и электрохимических методов обработки. Технологии получения композиционных материалов. Инновационные свойства композиционных материалов и области их применения. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности.

Структура и взаимосвязь элементов промышленного потенциала. Основные производственные фонды. Производственный персонал. Технология. Энергия. Информация. Взаимосвязь организационной и производственной структуры предприятия. Гибкость элементов производственного потенциала предприятия. Производственные мощности предприятия. Резервы производственных мощностей и их использование. Пути и методы создания резервов производственных мощностей для освоения инновационных технологий.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- гносеологические технологии, взаимосвязи физических явлений и физических эффектов, материаловедения и технологий;

- наиболее широко используемые технологии производства в разнообразных областях народного хозяйства;

- возможности современных CAD/CAM систем при подготовке производств в ходе выполнения инновационных проектов;

- основные этапы производства продукции.

##### **Уметь:**

- подбирать современное технологическое оборудование и средства технологического оснащения;

- выбирать оптимальные режимы обработки, способов промежуточного и окончательного контроля продукции.

#### **Владеть:**

- категориально-понятийным аппаратом производственного процесса;
- современными методами технической оценки промышленных и инновационных технологий;
- навыками анализа применения в технологии наиболее прогрессивных методов изготовления продукции;
- навыками оценки конкурентоспособности технологических процессов обработки материалов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

### **Программирование**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Программирование» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «История», «Философия», «Высшая математика», «Физика».

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью изучения курса "Программирование" является освоение студентами основ программирования на одном из языков высокого уровня. Дисциплина "Программирование" имеет задачей приобретение студентами знаний и навыков анализа заданий, проектирования программных средств и их реализации, освоение типовых алгоритмов решения задач.

#### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основы языков объектного ориентирования на основе C/C++. Алфавит и основные понятия языка C++. Типы данных. Структура программы. История языков программирования C/C++. Основные этапы решения задач на ЭВМ. Критерии качества программы. Основные операторы C/C++. Формат операторов. Линейная программа. Разветвляющаяся программа. Организация циклов. Вложенные циклы. Стандарты языка. Встроенные функции. Массивы. Одномерные массивы. Поиск. Сдвиг. Сортировка. Матрицы. Переименование типов данных. Назначение, использование. Особенности языка Си++. Встроенный строковый тип. Класс string из стандартной библиотеки Си++. Организация многомерных символьных массивов.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программных средств, построение и реализацию основных алгоритмов, принципы работы с разными типами данных

### **Уметь:**

- создавать алгоритмы, на их основе разрабатывать, составлять, отлаживать, тестировать программы.

### **Владеть:**

- основными методами и средствами разработки алгоритмов и программ, приемами программирования, способами записи алгоритма на языке высокого уровня.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

## **Языки программирования**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Языки программирования» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «История», «Философия», «Высшая математика», «Физика».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью изучения курса "Языки программирования" является освоение студентами основ программирования на одном из языков высокого уровня. Дисциплина "Программирование" имеет задачей приобретение студентами знаний и навыков анализа заданий, проектирования программных средств и их реализации, освоение типовых алгоритмов решения задач

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Основы языков объектного ориентирования на основе C/C++. Алфавит и основные понятия языка C++. Типы данных. Структура программы. История языков программирования C/C++. Основные этапы решения задач на ЭВМ. Критерии качества программы. Основные операторы C/C++. Формат операторов. Линейная программа. Разветвляющаяся программа. Организация циклов. Вложенные циклы. Стандарты языка. Встроенные функции. Массивы. Одномерные массивы. Поиск. Сдвиг. Сортировка. Матрицы. Переименование типов данных. Назначение, использование. Особенности языка Си++. Встроенный строковый тип. Класс string из стандартной библиотеки Си++. Организация многомерных символьных массивов.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программных средств, построение и реализацию основных алгоритмов, принципы работы с разными типами данных

### **Уметь:**

- создавать алгоритмы, на их основе разрабатывать, составлять, отлаживать, тестировать программы.

### **Владеть:**

- основными методами и средствами разработки алгоритмов и программ, приемами программирования, способами записи алгоритма на языке высокого уровня.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

## **Современные методы физических измерений**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Современные методы физических измерений» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Электротехника и электроника», «Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур», «Экспериментальные методы исследования наночастиц и материалов» и др..

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью изучения курса "Современные методы физических измерений" является освоение обучающимися знаниями по постановке, планированию и проведению экспериментальных исследований теоретического и прикладного характера, а также умениями, позволяющими при экспериментировании обоснованно выбирать методику, влияющие факторы и способы обработки и анализа полученных результатов.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Содержание и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Объекты измерений, физические величины, формы представления сигналов, измерительная информация. Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле, их особенности и различия. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг.

Измерение физических величин. Измерительные преобразователи (ИП), структурные схемы ИП. Классификация ИП: по назначению, по связи (взаимодействию) чувствительного элемента с объектом измерения, по принципу преобразования, по физическому явлению, положенному в основу принципа действия. Резистивные, емкостные, индуктивные ИП; ИП для измерения основных физико-химических параметров объектов профессиональной деятельности (например, массы, силы, момента силы, температуры, линейных и угловых перемещений, освещенности, и т.д.). Их свойства, схемы включения, применение. Понятия об интеллектуальных датчиках. Тенденции развития ИП.



Метод прямого преобразования (непосредственной оценки) и метод сравнения, их особенности. Компенсационный, дифференциальный методы измерений, метод уравнивания.

Определение и классификация средств измерений электрических величин.

Аналоговые измерительные приборы прямого преобразования: электронные вольтметры, электронно-лучевые осциллографы, анализаторы спектра и измерители нелинейных искажений; принцип действия, свойства, применение. Электроизмерительные мосты и компенсаторы.

Цифровые измерительные приборы: последовательного счета, поразрядного уравнивания, совпадения; принцип действия, свойства, применение.

Понятие о виртуальных приборах, информационно-измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах.

Достижения отечественной и зарубежной техники, тенденции развития.

Назначение контроля. Виды контроля: контроль материалов, сырья; комплектующих элементов; технологического процесса; используемых средств измерений, испытаний, оснастки; квалификации исполнителей; документации; упаковки, транспортировки; хранения; эксплуатационный контроль.

Средства контроля: инструментальный, визуальный, органолептический.

Назначение испытаний, общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля. Внешние и внутренние воздействующие факторы: механические, климатические, биологические, электромагнитные излучения и другие воздействия на объект испытаний. Виды испытаний.

Опасные воздействия на человека, его имущество и окружающую среду и виды испытаний.

Испытания на механические воздействия: вибрации, удары, линейные ускорения и акустические шумы. Средства измерений механических воздействий.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК-5);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- формы описания объектов измерения (величины, сигналы, измерительная информация);
- методы и средства измерений неэлектрических величин;
- методы и средства измерений электрических величин;
- виды и средства контроля;
- виды и средства испытаний.

##### **Уметь:**

- выбирать оптимальные методы измерений, обеспечивающих минимальную погрешность измерений.
- выбирать средства измерений, тип ИП, схему включения ИП, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений.
- оценивать свойства средств измерений.
- проводить расчетные исследования, связанные с выбором проектных решений;

##### **Владеть:**

- методами анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты,

используя современные технические средства для проведения необходимых измерений на объектах профессиональной деятельности;

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

**Обработка экспериментальных данных на персональном компьютере**

**1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 «Обработка экспериментальных данных на персональном компьютере» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Физика», «Информатика», «Программирование».

**2. Цель освоения дисциплины.**

Целью изучения курса "Обработка экспериментальных данных на персональном компьютере" является ознакомление студентов с методикой обработки экспериментальных данных (ОЭД) на ПК: изучение различных моделей представления экспериментальных данных (линейные и нелинейные), классификации задач обработки ((прямые и обратные) и (качественные и количественные)) и методов их решения (МНК, регрессия, некорректные задачи, интерполяция и др.).

**3. Краткое содержание дисциплины.**

Математическое моделирование: цели, задачи, область применения математических моделей. Этапы построения математических моделей. Структурная и параметрическая идентификация.

Методы построения математических моделей. Построение математических моделей с учетом априорной информации об объекте. Методы математического моделирования: аналитические, численные, методы возмущения.

Виды математических моделей. Детерминированные и стохастические модели. Адекватность математической модели. Современная компьютеризация и ее роль в развитии математического моделирования.

Идентификация моделей. Анализ основных этапов идентификации динамических объектов с использованием персонального компьютера на примере математического моделирования механических систем.

Оценка погрешностей при моделировании. Оценка погрешности в нормированных и метрических пространствах при построении детерминированных математических моделей.

Статистические методы обработки экспериментальных данных: классические, робастные, непараметрические. Статистические оценки случайной величины. Теория оценок. Общие свойства оценок. Основные методы нахождения оценок.

Статистические методы обработки результатов наблюдений. Статистические методы обработки результатов наблюдений при прямых и косвенных измерениях. Статистические методы обработки результатов наблюдений при совместных измерениях.

Верификация моделей. Проверка согласованности результатов обработки экспериментальных данных с математической моделью или с параметрами модели.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК-5);

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основы теории и общие методологические принципы ОЭД;
- основные источники ошибок возникающих при измерениях, характеристики распределения ошибок и определения параметров распределений;
- основные понятия численных методов;
- алгоритмы, обоснованность численных методов решения нелинейных уравнений, линейных и нелинейных систем;
- методы интерполяции и приближения;
- численное дифференцирование, интегрирование;
- многошаговые методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы решения краевых задач для ОДУ.

##### **Уметь:**

- применять и сравнивать численные методы, а также оценить степень применимости этих методов;
- использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

##### **Владеть:**

- основами, техниками и методами математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений;
- навыками программирования на языках программирования высокого уровня.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

### **Основы предпринимательской деятельности**

#### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Основы предпринимательской деятельности» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «История», «Философия», «Высшая математика», «Физика».

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Цель преподавания дисциплины «Основы предпринимательства» - предоставить студентам систематические знания в области предпринимательства и организации коммерческой деятельности предприятия как его составляющей. Познакомить студентов с особенностями деятельности коммерческого предприятия, управлением хозяйственными рисками в условиях рыночных отношений, с существующей системой налогообложения. Помочь в овладении практическими приемами регулирования коммерческой деятельности

предприятия.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Предпринимательство как реализация бизнес-идеи. Разработка идей не стыке трендов. Технология бизнес-планирования. Общая структура и краткое содержание бизнес-плана. Описание бизнеса. Создание команды стартапа. Оценка потенциала рынка. Анализ конкурентов. Сегментация и целевая аудитория. Выбор целевой аудитории проекта. Бизнес-модель. Финансовый план и оценка рисков. Финансы проекта. Модели монетизации. Метрика и экономика продукта. Ценообразование. Определение точки безубыточности и установление цены на продукт или услугу. Роль маркетингового плана и маркетинговых исследований. Инвестиции. Источники инвестиций. Виды инвесторов. Подготовка бизнес-плана для инвесторов. Оценка эффективности проекта. Основные тренды в презентациях.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- о различных видах и организационно-правовых формах предпринимательства;
- о предпосылках создания собственного бизнеса и этапах создания коммерческого предприятия;
- о структуре и содержании основных разделов бизнес-плана вновь создаваемого предприятия.

#### **Уметь:**

- создавать различные организационно-правовые формы коммерческих предприятий;
- разрабатывать проекты учредительных документов.

#### **Владеть:**

- навыками разработки бизнес - плана вновь создаваемого предпринимательского проекта.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Основы малого бизнеса**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Основы малого бизнеса» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Основы малого бизнеса», является раскрытие и конкретизация квалификационных требований, предъявляемых к бакалаврам в соответствии с содержанием действующего Государственного образовательного стандарта.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является овладение будущими бакалаврами теоретическими знаниями и практическими навыками в области предпринимательства

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Организационные формы и структуры предприятия. Принципы организации производства. Типы, формы и методы организации производства. Порядок формирования, финансовые источники и виды ресурсов, показатели эффективности использования ресурсов. Трудовые ресурсы предприятия, современные методы повышения производительности труда. Затраты предприятия и себестоимость продукции. Прибыль предприятия и рентабельность деятельности. Ценообразование на предприятии. Направления инновационной и инвестиционной деятельности, повышения качества продукции и эффективности производства. Экономическая оценка инвестиционных и инновационных проектов. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: бухгалтерская отчетность предприятия, анализ ликвидности, устойчивости и деловой активности предприятия.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные положения экономики предприятия, принципы оценки результатов его хозяйственной и финансовой деятельности, состав, порядок формирования и методы оценки эффективности использования ресурсов, основы инновационной и инвестиционной деятельности.

### **Уметь:**

- решать практические задачи экономического анализа в сфере профессиональной деятельности, принимать экономически обоснованные инженерно-технические и организационные решения, проводить экономические расчеты и оценивать экономическую эффективность предприятий и проектов.

### **Владеть:**

- современными методами оценки экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов, практическими навыками решения конкретных технико-экономических и организационных вопросов, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов, подготовки данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

Зачетных единицы (72 часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Основы физики горения**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной**

## **образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 «Основы физики горения» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является получение знаний о физических основах процесса горения и взрыва.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение. Термодинамические соотношения для газовых смесей. Химическая кинетика газофазных реакций. Уравнения сохранения для потока смеси реагирующих газов. Ламинарное горение. Турбулентное горение. Горение гетерогенных смесей. Условия и пределы распространения пламени. Токсичность продуктов сгорания.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- закономерности протекания процессов горения и взрыва;
- типовые методики расчета параметров, описывающих процесс горения;
- способы организации сжигания топлив;
- проблемы горения, характерные при организации процесса;
- новые направления в организации процесса горения в энергоустановках, связанных с решением энергетических и экологических проблем современной цивилизации;

#### **Уметь:**

- формулировать и решать инженерные проблемы в области горения;
- использовать существующие методики расчета параметров, описывающих процесс горения, которые необходимы при решении практических вопросов проектирования энергетических машин с учетом организации процессов горения.

#### **Владеть:**

- навыками работы с технической литературой, научно - техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками;
- навыками проведения качественной оценки процессов горения и сравнительного анализа параметров процесса, при изменении условий его протекания.
- навыками пользования вычислительной техникой для решения специальных задач.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единицы (144 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## **Плазменные энергетические установки**

### **1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Плазменные энергетические установки» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Плазменные энергетические установки» является вооружить студентов знаниями в области: производства энергетического оборудования, получения, передачи и распределения электрической и тепловой энергии, теплообменных аппаратов, энергетических установок на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии.

## **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие о плазме и плазменных технологиях. Основные способы применения плазменных технологий в промышленности и производстве. Плазменные энергетические машины и установки. Принцип действия и основные узлы плазменных энергоустановок. Состояние, проблемы и перспективы развития плазменных энергоустановок в энергетике, электротехнике, энергомашиностроении. Плазменные технологии в энергоустановках, в энергетике, электротехнике, энергомашиностроении: развитие, состояние, проблемы и перспективы. Виды, типы, мощности, назначение, потребление различных видов энергии. Плазменные генераторы и плазмо-химические реакторы. Области применения плазменно-энергетических установок и технологий.

## **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплин:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4).

## **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- об основных видах и способах получения, распределения, передачи и преобразования энергии;
- состояние и перспективы развития энергетических машин и установок;
- основы физических процессов, происходящих в энергоустановках;
- режимы работы, параметры и характеристики, определяющие работу и конструкции различных типов энергоустановок и их технико-экономические показатели;
- влияние энергетических машин и установок на окружающую среду.

### **Уметь:**

- производить сбор материалов и анализировать данные для расчета и конструирования энергетических установок;
- производить испытания и строить характеристики энергетических установок;
- подбирать параметры и выбирать энергетические машины для соответствующих установок, обеспечивающие энергосберегающие режимы работы.

### **Владеть:**

- способами организации работы по повышению научно – технических знаний работников;
- способами и методами, обеспечивающими надежность и безаварийность работы энергоустановок;
- способами развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения современных достижений науки техники, использования передовых методов управления, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единицы (144 часа).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

## **Энергетические установки**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.01 «Энергетические установки» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Энергетические установки», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Термодинамика и тепломассообмен».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Энергетические установки» является вооружить студентов знаниями в области: производства энергетического оборудования; получения, передачи и распределения электрической и тепловой энергии; теплообменных аппаратов, энергетических установок на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии; двигателей внутреннего сгорания различных видов транспорта, комбинированных энергетических установок.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Принцип действия и основные узлы ДЭУ. Принцип действия и основные узлы парогазовых установок (ПГУ). Принцип действия и основные узлы ГТУ. Схемы КЭС, ТЭЦ, ПГУ, газотурбинных установок (ГТУ), мини-ТЭЦ на основе переработки отходов, дизель – электростанций. Турбогенераторы. ДВС в энергоустановках наземного транспорта. ДВС в энергоустановках водного транспорта. ДВС в энергоустановках воздушного транспорта. Структурно – логическая схема (блок - схема) автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Виды преобразования энергии, тепломассообмен. Виды преобразования энергии, тепломассообмен. Энергетика, электротехника, энергомашиностроение: развитие, состояние, проблемы и перспективы. Структура каждой отрасли, построение диаграмм, доля в валовой продукции каждой отрасли, сравнительный анализ, виды выпускаемой продукции, взаимосвязь рассматриваемых отраслей. Топливо-энергетические ресурсы и их использование. Мировые запасы топлива, топливо-энергетические ресурсы России, Бурятии. Уголь, нефть, природный газ. Состав, структура, теплотворная способность, горение, анализ дымовых газов на ТЭС. Сравнительный анализ по запасам, ценам, перспективам добычи и применения. Органическое топливо. Состав, структура, методы переработки, экологичность, сравнительный анализ. Классификация энергетических машин и установок: виды, типы, мощности, назначение, потребление, преобразование, выработка различных видов энергии. Классификация энергетических машин и установок: виды, типы, мощности, назначение, потребление, преобразование, выработка различных видов энергии. Плазменные генераторы. Плазмо-химические реакторы. Области применения плазменно-энергетических установок и технологий. Плазменные установки для термохимической переработки и подготовки низкосортных углей к сжиганию в топках котлов. Особенности перевода ДВС на синтез-газ и СЖТ. Экология. Оборудование ТЭС, АЭС, ГЭС, ГАЭС. Турбины и генераторы. Уран как энергетическое топливо. Схемы АЭС (одно- двух и трехконтурные), обеспечение безопасности и надежности.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью



определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК-5).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные виды и способы получения, распределения, передачи и преобразования энергии;
- состояние и перспективы развития энергетических машин и установок;
- основы физических процессов, происходящих в энергоустановках;
- режимы работы, параметры и характеристики, определяющие работу и конструкции различных типов энергоустановок и их технико-экономические показатели;
- влияние энергетических машин и установок на окружающую среду.

#### **Уметь:**

- производить сбор материалов и анализировать данные для расчета и конструирования энергетических установок;
- производить испытания и строить характеристики энергетических установок;
- подбирать параметры и выбирать энергетические машины для соответствующих установок, обеспечивающие энергосберегающие режимы работы.

#### **Владеть:**

- способами организации работы по повышению научно – технических знаний работников;
- способами и методами, обеспечивающими надежность и безаварийность работы энергоустановок;
- способами развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения современных достижений науки техники, использования передовых методов управления, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетные единицы (216 часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

## **Альтернативные виды энергии**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.02 «Альтернативные виды энергии» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Альтернативные виды энергии», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Термодинамика и тепломассообмен».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Альтернативные виды энергии» является вооружить студентов знаниями в области: производства энергетического оборудования; получения, передачи и распределения электрической и тепловой энергии; теплообменных аппаратов, энергетических установок на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии; двигателей внутреннего сгорания различных видов транспорта, комбинированных энергетических.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Введение. Природный газ. Пропан. Биодизельное топливо. Метанол. Этанол. Электричество. Синтетическое топливо. Твердое топливо. Требования к системам с учетом условий эксплуатации. Водород, топливные элементы, Водородная энергетика. Модернизация агрегатов для применения альтернативных видов топлива.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК-5).

#### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- основные виды и способы получения, распределения, передачи и преобразования энергии;
- состояние и перспективы развития энергетических машин и установок;
- основы физических процессов, происходящих в энергоустановках;
- режимы работы, параметры и характеристики, определяющие работу и конструкции различных типов энергоустановок и их технико-экономические показатели;
- влияние энергетических машин и установок на окружающую среду.

##### **Уметь:**

- производить сбор материалов и анализировать данные для расчета и конструирования энергетических установок;
- производить испытания и строить характеристики энергетических установок;
- подбирать параметры и выбирать энергетические машины для соответствующих установок, обеспечивающие энергосберегающие режимы работы.

##### **Владеть:**

- способами организации работы по повышению научно – технических знаний работников;
- способами и методами, обеспечивающими надежность и безаварийность работы энергоустановок;
- способами развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения современных достижений науки техники, использования передовых методов управления, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетные единицы (216 часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

### **Теория решения изобретательских задач**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.01 «Теория решения изобретательских задач» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория решения изобретательских задач», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Информационные и коммуникационные системы», «Инженерная графика».

#### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целями освоения учебной дисциплины является формирование компетенций у студентов в процессе получения знаний и развития навыков системного анализа технических систем, развития творческого подхода к решению нестандартных задач и овладения методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач).

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ и подходов в области планирования получения новых знаний;
- включение в процесс обучения знакомство с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- получения первичных навыков получения идеального конечного результата.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Понятие ТРИЗ. принципы функционального моделирования технических систем. Идеальный конечный результат (ИКР). Алгоритмы решения нестандартных задач. Методика поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Базовые понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), закономерности эволюции технических систем;
- принципы функционального моделирования технических систем.

**Уметь:**

- выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции;
- формулировать идеальный конечный результат (ИКР), техническое и физическое противоречия в технических системах;
- выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартной задачи.

**Владеть:**

- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информфонда ТРИЗ.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Физико-технические основы лазерных систем**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.02 «Физико-технические основы лазерных систем» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физико-технические основы лазерных систем», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Термодинамика и тепломассообмен».

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Физико-технические основы лазерных систем» является овладение теоретическими основами генерации высококогерентного излучения. Ознакомление с техническими реализациями лазеров различных типов. Изучение основ теории взаимодействия лазерного излучения с веществом.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Необходимые сведения из квантовой механики. Индуцированные и спонтанные переходы. Распределение Больцмана и термодинамическое равновесие. Создание инверсии населенности. Отрицательное поглощение (усиление) света. Поглощение и усиление. Активная среда. Эффект насыщения. Трехуровневая среда. Оптическая накачка. Длина волны излучения. Расчет параметров излучения. Устройство, работа и параметры излучения лазеров. Функциональная схема лазера. Элементы конструкции оптического квантового генератора. Особенности конструкции. Типы лазеров. Газовые лазеры. Твердотельные лазеры. Жидкостные лазеры. Непрерывный режим работы лазера. Нестационарный режим работы лазера. Импульсный режим. Характеристики и параметры. Длина волны лазерного излучения. Качество пучка лазерного излучения. Яркость лазерного излучения. Когерентность лазерного излучения. КППД. Оптический резонатор. Типы резонаторов. Распределение поля. Устойчивость резонаторов. Потери в оптических резонаторах. Условия работы лазера. Модуляция добротности. Системы концентрации лазерного излучения. Практическое занятие. Параметры компонентов фокусирующей системы. Предел фокусировки. Аберрации. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Применение лазеров.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- Фундаментальные основы оптики, свойства и характеристики световых полей, основные законы и модели распространения света и формирование изображений, основы взаимодействия света с веществом. Основные типы и характеристики лазерных систем; элементную базу лазерной техники; технику безопасности при работе с лазерами.

Основные принципы построения, методы проектирования и расчета оптической, световой и лазерной техники на базе системного подхода, включая этапы функционального, конструкторского и технологического проектирования на уровне элементов и узлов, требования стандартизации технической документации.

### **Уметь:**

- уметь использовать законы физики, механики, электротехники при разработке конкурентноспособных элементов, устройств, объектов и систем оплотехники. Использовать оптические контрольно-измерительные приборы для решения задач оплотехники

### **Владеть:**

- навыками работы с современным оборудованием для решения научно-технических и технологических задач. Навыками работы с мощным лазерным излучением; методами анализа и расчёта основных характеристик лазерных систем при проектировании приборов оплотехники; методами определения основных параметров элементов лазерной техники. Навыками наладки, настройки и эксплуатации оптической, световой и лазерной техники для решения различных задач.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 часа).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

## **Информационные технологии в науке**

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина ФТД.В.01 «Информационные технологии в науке» является факультативом вариативной части блока ФТД образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

### **2. Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в науке» является получение знаний об информационно-коммуникационных технологиях, используемых в предметно-ориентированных информационных системах управления обучением.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Информационные технологии для сбора, обработки научной информации, оформления результатов научных исследований. Форматирование и структурирование электронного текстового документа. Информационные технологии для сбора, обработки научной информации, оформления результатов научных исследований. Форматирование и структурирование электронного текстового документа. Электронные таблицы. Мультимедиа-технологии. Многокомпонентные документы. Внедрение и связывание объектов. Использование мультимедиа-технологий. Разработка web-страниц. Работа с текстом. Создание таблиц и списков. Вставка изображений, бегущей строки, аудио и видеороликов. Создание план-схемы в графическом редакторе. Разработка презентаций на Prezi.com Верстка сайта на языке html.

### **4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту (ОПК-2).

### **5. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- традиционные образовательные технологии и принципы их применения;
- основы работы с персональным компьютером

**Уметь:**

- проводить аудиторные занятия с применением традиционных форм и методов обучения, а также с использованием средств дистанционного обучения.

**Владеть:**

- навыками подготовки к аудиторным занятиям с применением традиционных форм и методов обучения;
- навыками владения персональным компьютером на уровне пользователя.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетные единицы (72 часа).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика раздел образовательной программы прикладного бакалавриата «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

### **Аннотации программ учебной, производственной практик**

Практика у студентов, обучающихся по данному направлению, является самостоятельным модулем вариативной части стандарта. Она состоит из следующих частей: учебной, производственной и преддипломной.

### **Программа учебной практики**

#### **1. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.**

Учебная практика является обязательным составным элементом ОП ВО по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности).

#### **2. Цель прохождения практики.**

Целью практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является знакомство с информационным обеспечением будущей профессиональной деятельности. Данная практика проводится в начальный период обучения и решает задачу овладения общепрофессиональными умениями и навыками. Содержание практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков в инновационной деятельности.

#### **3. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7).

#### **4. Планируемые результаты прохождения практики.**

В результате прохождения практики студент должен:

#### **Знать:**

- инструкции по охране труда и правила пожарной безопасности; поисковые системы; браузеры; офисные программы; методы построения проектов; формирования отчетов и презентаций.

#### **Уметь:**

пользоваться персональным компьютером и глобальной сетью;  
организовать поиск информации в интернете;  
систематизировать полученную информацию;  
самостоятельно анализировать результаты, полученные в ходе практики;  
готовить презентации;  
оформлять результаты исследований в виде отчёта.

### **Владеть:**

- навыками сбора, обработки и анализа информации, в том числе с использованием средств вычислительной техники;
- навыками работы на компьютере в офисных программах;
- навыками написания (по результатам практики) отчета.

### **5. Общая трудоемкость учебных практик:**

3 зачетных единиц (2 недели).

### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (4 сем.).

По итогам учебной практики студент представляет следующие материалы и документы:

- **дневник практики** с указанием характера ежедневных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется подписью руководителя практики;
- **отчет студента о прохождении учебной практики**, в который включаются результаты выполнения индивидуального задания;
- **отзыв руководителя практики от кафедры**, в котором руководитель практики оценивает работу студента, его теоретическую подготовку, способности, профессиональные качества, дисциплинированность, работоспособность, заинтересованность в получении знаний и навыков (Приложение №2).

После окончания учебной практики организуется защита отчета, где учитывается работа каждого студента и индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

## **Программа производственной практики**

### **1. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.**

Производственная практика является обязательным составным элементом ОП ВО по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

### **2. Цель прохождения производственной практики.**

Целью практики является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; изучение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, оформлению технологической документации; изучение видов и особенностей технологических процессов, технологических и программных средств автоматизации и управления; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

### **3. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6).

### **4. Планируемые результаты прохождения практики.**

В результате прохождения практики студент должен:

### **Знать:**



- основной перечень и краткое описание услуг, предоставляемых предприятием; либо продукции, выпускаемой предприятием или структурным подразделением;
- форму управления и структуру управления предприятием;
- структуру и функции инженерных служб предприятия;
- виды технологических процессов, применяемых на предприятии;
- особенности технологической подготовки и технического перевооружения предприятия при организации нового гибкого инновационного процесса;
- вопросы организации труда на рабочем месте и основные мероприятия по технике безопасности.

#### **Уметь:**

- работать с проектно-технологической документацией;
- осуществлять патентные исследования по направлению обучения с использованием литературных источников, баз данных и электронных поисковых систем;
- использовать инновации как факторы производства;
- использовать научный и методический аппарат, полученный при теоретическом обучении, для решения комплексных экономических ( в том числе расчетных) задач;
- выполнять все операции процесса научных исследований от постановки задачи, научного поиска, выбора метода и средств исследований, планирования, проведения эксперимента, обработки результатов исследований, их анализа, обобщения и оформления результатов эксперимента.

#### **Владеть:**

- возможностями инновационных технологий и многообразием их структурных форм при формировании гибкого производства;
- закономерностями взаимосвязи эксплуатационных параметров и характеристик приборов с их состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации;
- навыками работы с современными программными продуктами подготовки конструкторской и технологической документации.

#### **5. Общая трудоемкость практики.**

6 зачетных единиц (4 недели).

#### **6. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (6 сем., 8 сем.).

По итогам производственной практики студент представляет следующие материалы и документы:

- **дневник практики** с указанием характера ежедневных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется подписью руководителя практики;
- **отчет студента о прохождении производственной практики**, в который включаются результаты выполнения индивидуального задания;
- **отзыв руководителя практики от кафедры**, в котором руководитель практики оценивает работу студента, его теоретическую подготовку, способности, профессиональные качества, дисциплинированность, работоспособность, заинтересованность в получении знаний и навыков (Приложение №2).

После окончания производственной практики организуется защита отчета, где учитывается работа каждого студента и индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

## Программа преддипломной практики

### 1. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Производственная практика является обязательным составным элементом ОП ВО по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (Б2.В.03(П) Преддипломная практика).

### 2. Цель прохождения преддипломной практики.

Целью преддипломной практики является формирование профессиональных компетенций посредством применения приобретенных теоретических знаний в решении конкретных научно-исследовательских, производственных задач, сбор данных для выполнения ВКР.

### 3. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК - 4);
- способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК - 5).

### 4. Планируемые результаты прохождения практики.

В результате прохождения практики студент должен:

#### Знать:

- методологии и методы управления инновационными проектами и процессами;
- теоретические основы и методологии системного анализа;
- методы анализа и технического регулирования рынка.

#### Уметь:

- использовать инновации как факторы производства;
- использовать научный и методический аппарат, полученный при теоретическом обучении, для решения комплексных экономических (в том числе расчетных) задач;
- выполнять все операции процесса научных исследований от постановки задачи, научного поиска, выбора метода и средств исследований, планирования, проведения эксперимента, обработки результатов исследований, их анализа, обобщения и оформления результатов эксперимента.

#### Владеть:

- возможностями инновационных технологий и многообразием их структурных форм при формировании гибкого производства;
- закономерностями взаимосвязи эксплуатационных параметров и характеристик приборов с их состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации;
- навыками работы с современными программными продуктами подготовки конструкторской и технологической документации.

### 5. Общая трудоемкость практики.

3 зачетных единиц (2 недели).

### 6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (9 сем.).

По итогам производственной практики студент представляет следующие материалы и документы:

- **дневник практики** с указанием характера ежедневных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется подписью руководителя практики;
- **отчет студента о прохождении производственной практики**, в который включаются результаты выполнения индивидуального задания;

– **отзыв руководителя практики от кафедры,** в котором руководитель практики оценивает работу студента, его теоретическую подготовку, способности, профессиональные качества, дисциплинированность, работоспособность, заинтересованность в получении знаний и навыков (Приложение №2).

После окончания производственной практики организуется защита отчета, где учитывается работа каждого студента и индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.