

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования**

**«Московский политехнический университет»**

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ**

основной образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника

Образовательная программа (профиль) «Интеграция и программирование  
в САПР»

Очной формы обучения, 2023 год набора

**Обязательная часть**  
Обязательные дисциплины  
**«История России»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «История России» относится:

- понимание законов социокультурного развития;
- видение своей профессиональной деятельности и ее результатов в социокультурном контексте
- формирование социокультурной идентичности.

К **основным задачам** дисциплины «История России» относятся:

- актуализация исторического материала с целью сформировать у студентов понимание современной социально-экономической, культурной и политической реальности.
- освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «История России» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Философия.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	<b>ИУК-5.1</b> Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в

	<p>философском контекстах</p>	<p>социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><b>ИУК-5.2</b> Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений</p> <p><b>ИУК-5.3</b> Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции</p>
--	-------------------------------	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 24 часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 12 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 12 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Обязательная часть**  
Обязательные дисциплины  
**«Философия»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Философия» относится:

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

К **основным задачам** дисциплины «Философия» относятся:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Философия» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* История России.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>ИУК-5.1</b> Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><b>ИУК-5.2</b> Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений</p> <p><b>ИУК-5.3</b> Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Обязательная часть**  
**Обязательные дисциплины**  
**«Иностранный язык»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

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

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

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данный курс входит в перечень базовых дисциплин и преподается в течение шести семестров трех лет обучения.

Дисциплина «Иностранный язык» логически, содержательно и методически связана с другими гуманитарными дисциплинами в учебном плане, направленными на расширение кругозора, формирование гуманистического мировоззрения и развитие коммуникативных навыков.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	<p><b>ИУК-4.1</b> Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения</p> <p><b>ИУК-4.2</b> Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции</p> <p><b>ИУК-4.3</b> Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единицы, т.е. 432 академических часов (из них 220 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 40 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – дифференцированный зачет.

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – дифференцированный зачет.

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

**Обязательная часть**  
Обязательные дисциплины  
**«Физическая культура и спорт»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

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

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Безопасность жизнедеятельности.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>ИУК-7.1</b> Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности <b>ИУК-7.2</b> Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности <b>ИУК-7.3</b> Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 40 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 40 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма аттестации – зачет.

**Обязательная часть**  
**Обязательные дисциплины**  
**«Физическая культура и спорт»**

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

**1. Цели и задачи дисциплины**

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

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

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

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Безопасность жизнедеятельности.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>ИУК-7.1</b> Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности <b>ИУК-7.2</b> Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности <b>ИУК-7.3</b> Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 40 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 40 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма аттестации – зачет.



**Обязательная часть**  
**Обязательные дисциплины**  
**«Введение в проектную деятельность»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- подготовка студентов к профессиональной деятельности и формированию у них умений и навыков, для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность, Управление проектами  
Основы технологического предпринимательства.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p><b>ИУК-3.1</b>            Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды</p> <p><b>ИУК-3.2</b>            Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе</p> <p><b>ИУК-3.3</b>            Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 40 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 40 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Обязательная часть

### Обязательные дисциплины

#### «Коммуникации в области информационных технологий»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится получение знаний и умений по теории и практике коммуникации в сфере информационных технологий.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; изучение и освоение теоретического материала как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

##### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Коммуникации в области информационных технологий» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Нормативное регулирование внедрения и эксплуатации информационных систем, Документирование этапов жизненного цикла информационных систем, Экономика.

##### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых
-----	--------------------------	------------------------

компетенци и		результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	<p><b>ИУК-4.1</b> Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения</p> <p><b>ИУК-4.2</b> Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции</p> <p><b>ИУК-4.3</b> Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Обязательная часть**  
Обязательные дисциплины  
«Экономика»

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится формирование у студентов научного экономического мировоззрения, умения анализировать экономические ситуации и закономерности поведения хозяйствующих субъектов в условиях рыночной экономики; ознакомление с необходимым объемом современных теоретических и практических знаний в области экономики малого и среднего бизнеса и научить их практическим методам выполнения разнообразных аналитических и экономических расчетов; изучение управленческих и организационных форм, методов и правил рационального использования материальных и нематериальных ресурсов, объектов, процессов и способов с целью создания, и распределения благ.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- учение в определенной последовательности основных понятий, системы знаний о малом и среднем бизнесе и его среде, становлении и функционировании малых и средних предприятий различных форм собственности;
- формирование у студентов осознанного интереса к цивилизованному малому и среднему бизнесу, имеющему не только высокий производственно-хозяйственный риск, но и особую престижность в общественном сознании;
- оказание помощи студентам в получении навыков и установок на активный самостоятельный поиск эффективных решений в практической деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Экономика» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность, Основы технологического предпринимательства, Документирование этапов жизненного цикла информационных систем.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p><b>ИУК-9.1</b> Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике</p> <p><b>ИУК-9.2</b> Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности</p> <p><b>ИУК-9.3</b> Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 40 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 40 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## **Обязательная часть**

### **Обязательные дисциплины**

#### **«Нормативное регулирование внедрения и эксплуатации информационных систем»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- получение знаний и умений анализировать и применять нормативные правовые акты в сфере внедрения и эксплуатации ИС;
- овладение общей методикой работы со справочными правовыми информационными системами;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками работы с нормативной документацией, регулирующей отношения в сфере внедрения и эксплуатации ИС;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Нормативное регулирование внедрения и эксплуатации информационных систем» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Коммуникация в области информационных технологий, Документирование этапов жизненного цикла информационных систем.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p><b>ИОПК-4.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-4.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-4.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам</li> </ul>
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</li> <li>Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>● применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
ПК-4	<p>Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p><b>ИПК-4.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;</li> <li>● основные виды авторской разметки текста технической документации; наиболее распространенные языки структурированного описания API и моделей данных;</li> </ul> <p><b>ИПК-4.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;</li> <li>● исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения</li> </ul>

		<p>поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;</li> <li>● разрабатывать технические задания и спецификации требований;</li> <li>● разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</li> <li>● разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</li> <li>● разрабатывать руководство системного администратора;</li> </ul> <p><b>ИПК-4.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</li> <li>● навыками разработки технической документации;</li> </ul>
--	--	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Обязательная часть**  
**Обязательные дисциплины**  
**«Тайм-менеджмент»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков, для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Тайм-менеджмент» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Введение в проектную деятельность, Проектная деятельность, Основы технологического предпринимательства.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы планируемых</b>
------------	---------------------------------	-------------------------------

компетенции		результатов обучения по дисциплине
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>ИУК-6.1</b> Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p><b>ИУК-6.2</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личного развития и профессионального роста</p> <p><b>ИУК-6.3</b> Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 40 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в первом семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 40 часа – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

##### Обязательная часть

Обязательные дисциплины

#### «Основы маркетинговых исследований и анализа»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины относится:

- получение знание и умений с современными технологиями маркетинговых исследований и ситуационного анализа, систематизация, обобщение знаний и умений по сущности, структуре и процессу маркетингового исследования;
- овладение особенностями, достоинствами и недостатками источников маркетинговой информации для проведения исследований;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение практическими навыками проведения простейших исследований;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы маркетинговых исследований и анализа» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Основы технологического предпринимательства.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых
-----	--------------------------	------------------------

компетенции		результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p><b>ИОПК-6.1</b> Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.2</b> Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.3</b> Владеет методами разработки технических заданий.</p>
ПК-4	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	<p><b>ИПК-4.3 Владеет:</b> навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Обязательная часть**  
**Обязательные дисциплины**  
**«Документирование этапов жизненного цикла информационных систем»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- получение знание и умений разработки технической документации, для программного обеспечения и автоматизированных систем;
- овладение общей методикой разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла автоматизированных систем и программного обеспечения;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами разработки технической документации в рамках разработки автоматизированных систем;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Документирование этапов жизненного цикла информационных систем» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Коммуникация в области информационных технологий, Нормативное регулирование внедрения и эксплуатации информационных систем.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p><b>ИОПК-4.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-4.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-4.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам</li> </ul>
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</li> <li>Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul>

		<p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> <li>инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
ПК-4	<p>Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p><b>ИПК-4.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики;</li> <li>● принципы поисковой оптимизации;</li> <li>● понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями;</li> <li>● понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия;</li> <li>● принципы и методики построения карт знаний в организациях ;</li> <li>● методические основы электронного обучения;</li> <li>● основные подходы к формулированию проверочных вопросов;</li> <li>● основные подходы к разработке обучающих видеороликов;</li> <li>● перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии;</li> <li>● общие требования к структуре</li> </ul>

		<p>информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● основные виды авторской разметки текста технической документации; наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных;</li> <li>● наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK;</li> </ul> <p><b>ИПК-4.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков;</li> <li>● строить карты знаний и матрицы компетенций в организации;</li> <li>● разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами;</li> <li>● подготавливать графические схемы и иллюстрации;</li> <li>● разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов;</li> <li>● исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</li> <li>● составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии;</li> <li>● исследовать программные средства на тестовом стенде;</li> <li>● разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;</li> <li>● разрабатывать технические задания и спецификации требований;</li> <li>● разрабатывать описание системной или программной архитектуры;</li> <li>● разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования;</li> <li>● разрабатывать руководство системного</li> </ul>
--	--	---

		<p>администратора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию; исследовать API и SDK на тестовом стенде.</li> </ul> <p><b>ИПК-4.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам;</li> <li>● навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</li> <li>● навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта;</li> <li>● навыками разработки технической документации;</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## **Обязательная часть**

### **Обязательные дисциплины**

#### **«Правоведение и защита интеллектуальной собственности»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится формирование у студентов знаний:

- для осуществления нормотворческой, правоприменительной и правоохранительной профессиональной деятельности в информационной сфере;
- осуществления экспертно-консультационной деятельности по вопросам информационно-правового положения личности и организации, государственного управления в информационной сфере;
- толкования и применения законодательства РФ.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- обосновывать и принимать в пределах должностных обязанностей решения, а также совершение действий, связанных с реализацией правовых норм;
- участвовать в разработке и экспертизе нормативных правовых актов, источников информационного права, а также соответствующих правоприменительных актов.

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Правоведение и защита интеллектуальной собственности» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность, Основы технологического предпринимательства, Нормативное регулирование внедрения и эксплуатации информационных систем.

##### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>ИУК-2.3 Владеть:</b>          Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования</p>
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p><b>ИУК-10.1 Знать:</b>          Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе.</p> <p><b>ИУК-10.2 Уметь:</b>          Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИУК-10.3. Владеть:</b>          Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности.</p>
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>ИОПК-3.3</b>          Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Обязательная часть**  
**Обязательные дисциплины**  
**«Физика»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

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

– Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;

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

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

– Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Физика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Линейная алгебра, Математический анализ, Проектная деятельность.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Электротехника и электроника, Проектная деятельность, Инженерная графика.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в	<b>ОПК-1.1 Знать:</b> Знает основы высшей математики, информатики и программирования.  <b>ОПК-1.2 Уметь:</b>

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1.3 Владеть:</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-5</p>	<p>Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<p><b>ИПК-5.1 Знать:</b> механические системы, принципы функционирования и их назначение;</p> <p><b>ИПК-5.2 Уметь:</b> использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b> Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 80 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 80 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма контроля – экзамен.

**Обязательная часть**  
Математические дисциплины  
**«Линейная алгебра»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Линейная алгебра» следует отнести:

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

К **основным задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра» следует отнести:

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

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Линейная алгебра» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Математический анализ, Дискретная математика, Основы информационно-коммуникационных технологий, Основы программирования, Комплексная математика и дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и математическая статистика, Физика.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1.3</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 60 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 60 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

**Обязательная часть**  
Математические дисциплины  
**«Математический анализ»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

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

К **основным задачам** освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

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

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Математический анализ» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Дискретная математика, Основы информационно-коммуникационных технологий, Основы программирования, Комплексная математика и дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и математическая статистика, Физика.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1.3</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

## **Обязательная часть**

### Математические дисциплины

#### **«Комплексная математика и дифференциальные уравнения»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Комплексная математика и дифференциальные уравнения» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Комплексная математика и дифференциальные уравнения» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Комплексная математика и дифференциальные уравнения» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основную часть:* Дискретная математика, Математический анализ, Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования, Физика.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Электротехника и электроника, Основы термо-, гидро- и газодинамики, Основы проектирования механизмов, Основы материаловедения и сопротивления материалов.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1.3</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часа (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

**Обязательная часть**  
Математические дисциплины  
**«Дискретная математика»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Дискретная математика» следует отнести:

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

К **основным задачам** освоения дисциплины «Дискретная математика»

следует отнести:

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

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Дискретная математика» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования, Базы данных, Сети и телекоммуникации, Основы программирования, Теория вероятностей и математическая статистика.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Веб-разработка, Информационная безопасность.

*В элективных дисциплинах:* Бизнес-планирование.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1.3</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, т.е. 180 академических часа (из них 108 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 5 зачетных единиц, т.е. 180 академических часов (из них 108 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

## **Обязательная часть**

### Математические дисциплины

#### **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» следует отнести:

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

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» следует отнести:

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

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

Корпоративные информационные системы, Инженерное проектирование.

*В элективных дисциплинах:* Большие данные, Облачные технологии,

##### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1.3</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

**Обязательная часть**  
**Основы информационных технологий**  
**«Основы программирования»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

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

- овладение основными понятиями информатики и программирования;
- знакомство со свойствами алгоритмов и алгоритмическим языком C++;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

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

- изучение методов проектирования программ;
- приобретение практических навыков программирования в малом;
- получение базовых представлений о методах объектно-ориентированного программирования на языке C++;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы программирования» входит в обязательную часть в раздел Основы информационных технологий. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Базы данных
- Численные методы и программирование
- Информационная безопасность

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<b>ИОПК-8.1</b> Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. <b>ИОПК-8.2</b> Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. <b>ИОПК-8.3</b> Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 80 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 80 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Обязательная часть**  
Основы информационных технологий  
**«Основы информационно-коммуникационных технологий»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- получение знание и умений для настройки, наладки программно-аппаратных комплексов;
- овладение общей методикой системного администрирования;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами системного администрирования;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы информационно-коммуникационных технологий» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Сети и телекоммуникации.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>ИОПК-2.1</b> Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИОПК-2.2</b> Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИОПК-2.3</b> Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p><b>ИОПК-5.1</b> Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>ИОПК-5.2</b> Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.</p> <p><b>ИОПК-5.3</b> Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.</p>
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий,	<p><b>ИОПК-6.1</b> Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и</p>

	офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p>технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.2</b> Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.3</b> Владеет методами разработки технических заданий.</p>
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p><b>ИОПК-7.1</b> Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.</p> <p><b>ИОПК-7.2</b> Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов</p> <p><b>ИОПК-7.3</b> Владеет способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 60 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 60 часа – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: экзамен.

#### **Обязательная часть**

## Основы информационных технологий «Базы данных»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- получение знания основ информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования;
- овладение общей методикой проектирования баз данных;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами проектирования прикладных баз данных для систем автоматизированного проектирования;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Базы данных» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Математический анализ.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
Программирование в системах автоматизированного проектирования.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов
-----------------	--------------------------	------------------------------------

		<b>обучения по дисциплине</b>
ОПК-5.	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p><b>ИОПК-5.1</b> Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>ИОПК-5.2</b> Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.</p> <p><b>ИОПК-5.3</b> Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Обязательная часть**  
**Основы информационных технологий**  
**«Сети и телекоммуникации»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- ознакомление студентов с возможностями и областями применения сетевых технологий;
- ознакомление студентов с принципами организации локальных, корпоративных и региональных (глобальных) сетей;
- ознакомление студентов с основными сетевыми службами, моделями описания сетевых взаимодействий;
- ознакомление студентов с протоколами коммутации и маршрутизации информации в вычислительных сетях, основами организации межсетевых взаимодействий;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- получение знаний и практических навыков, позволяющих проектировать новые компьютерные сети;
- овладение навыками проведения анализа и оптимизации существующих компьютерных сетей
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Основы информационно-коммуникационных технологий.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p><b>ИОПК-5.1</b> Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>ИОПК-5.2</b> Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.</p> <p><b>ИОПК-5.3</b> Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.</p>
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p><b>ИОПК-6.1</b> Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.2</b> Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.3</b> Владеет методами разработки</p>

		технических заданий.
--	--	----------------------

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Обязательная часть**  
**Основы информационных технологий**  
**«Математическая логика и теория алгоритмов в практике**  
**программирования»**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- формирование понимания студентами ключевых положений математической логики и теории алгоритмов, необходимых для практического использования на последующих этапах обучения и в профессиональной сфере деятельности будущего специалиста;
- изучение основ математической логики и теории алгоритмов и основных концепций, которые позволяют студентам получить базовое представление об эффективных способах решения логических и алгоритмических задач;
- формирование у студентов компетенций, связанных с базовыми понятиями, которые составляют основу математической логики и теории алгоритмов, и позволяют сделать процесс решения алгоритмических и логических задач более легким и эффективным;
- формирование у студентов навыков логического и алгоритмического мышления при реализации решения поставленной задачи;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами решения задач алгебры логики, логики предикатов, формальных логических порождающих аксиоматических систем, как теоретического фундамента (базиса), на котором строятся логические языки программирования Пролог, OBJ3, SafeOBJ и логические базы данных, а также как инструменты расчета некоторых узлов компьютеров;
- овладение навыками и приемами решения задач теории алгоритмов, теории функциональных порождающих систем, являющихся теоретическим

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Базы данных, Математический анализ, Линейная алгебра, Комплексная математика и дифференциальные уравнения, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Инженерное проектирование, Разработка мобильных приложений, Тестирование программного обеспечения.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает основы высшей математики, информатики и программирования.</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1.3</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической</li> </ul>

		<p>архитектуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>● Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>● Методы и приемы формализации задач</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> </ul>
--	--	--

		инструментами и технологиями разработки программного кода.
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Обязательная часть**  
**Основы информационных технологий**  
**«Информационная безопасность»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Информационная безопасность» относится:

- обучение студентов принципам эффективной организации информационной защиты;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее;
- формирование у них умений восстановления частично потерянной информации;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины «Информационная безопасность» относятся:

- закрепление основ программирования;
- способность использовать основные принципы информационной безопасности в различных сферах деятельности;
- освоение современных технологий защиты от различных атак в Интернете.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Информационная безопасность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Базы данных.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Веб-технологии, Веб-разработка.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на	<b>ИОПК-3.1</b> Знает принципы информационной

	<p>основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИОПК-3.2</b> Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИОПК-3.3</b> Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.</p>
--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

**Обязательная часть**  
**Проекты и проектная деятельность**  
**«Проектная деятельность»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков, для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность, Управление проектами, Основы технологического предпринимательства.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>ИУК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p><b>ИУК-1.2</b> Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p><b>ИУК-1.3</b> Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки</p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>ИУК-2.1</b> Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение</p> <p><b>ИУК-2.2</b> Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации</p> <p><b>ИУК-2.3</b> Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования</p>

<p>УК-3</p>	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>ИУК-3.1</b>  Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды</p> <p><b>ИУК-3.2</b>  Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе</p> <p><b>ИУК-3.3</b>  Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы</p>
<p>УК-6</p>	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>ИУК-6.1</b>  Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p><b>ИУК-6.2</b>  Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p><b>ИУК-6.3</b>  Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений</p>

<p>ОПК-2</p>	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИОПК-2.1</b> Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИОПК-2.2</b> Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИОПК-2.3</b> Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-9</p>	<p>Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p><b>ИОПК-9.1</b> Знает методики использования программных средств для решения практических задач.</p> <p><b>ИОПК-9.2</b> Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.</p> <p><b>ИОПК-9.3</b> Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в

соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единицы, т.е. 504 академических часов (из них 252 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

**Обязательная часть**  
**Проекты и проектная деятельность**  
**«Управление проектами»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков, для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в обязательную часть.

Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность, Основы технологического предпринимательства.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>ИУК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p><b>ИУК-1.2</b> Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p><b>ИУК-1.3</b> Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки</p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>ИУК-2.1</b> Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение</p> <p><b>ИУК-2.2</b> Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации</p> <p><b>ИУК-2.3</b> Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования</p>

<p>УК-3</p>	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>ИУК-3.1</b>  Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды</p> <p><b>ИУК-3.2</b>  Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе</p> <p><b>ИУК-3.3</b>  Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы</p>
<p>УК-6</p>	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>ИУК-6.1</b>  Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p><b>ИУК-6.2</b>  Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p><b>ИУК-6.3</b>  Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений</p>

ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p><b>ИОПК-6.1</b> Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.2</b> Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p><b>ИОПК-6.3</b> Владеет методами разработки технических заданий.</p>
ПК-3	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p><b>ИПК-3.1 Знает:</b> Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий Возможности информационных систем</p> <p><b>ИПК-3.2 Умеет:</b> Составлять план работы над проектом Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</p>

		<p><b>ИПК-3.3 Владеет:</b>          Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</p>
--	--	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

**Обязательная часть**  
Проекты и проектная деятельность  
«Основы технологического предпринимательства»

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- получение знаний об особенностях сущности и системы IT бизнеса, основных компонентах его внешней и внутренней среды,
- приобретение умений сочетать организационные формы и структуры управления предприятием, а также осуществлять информационное обеспечение и обеспечивать безопасность бизнеса.
- получение знания стратегии и тактике промышленного бизнеса в современных условиях, вопросов финансового, кадрового обеспечения бизнеса, а также его социально-психологические аспекты.
- овладение современными методами организации и ведения собственного дела для решения важных вопросов становления и успешного осуществления бизнеса в различных сферах экономики
- закрепление полученных в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, полученных в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- формирование представления о механизме развития рынка, моделях рыночного поведения бизнеса на ранних стадиях жизненного цикла продуктов и технологий,
- овладение основами навыков проведения маркетинговых исследований на ранних стадиях развития рынка, формирования маркетинговых стратегий для наукоемких и высокотехнологичных продуктов и технологий;
- овладение умением и навыками разработки эффективных организационно-управленческих решений на основе проектного подхода в сфере технологического предпринимательства и управления материальными и информационными потоками;
- приобретение навыков анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях на макроуровне, в сфере финансов, прогнозировать изменения социально-экономических показателей;

- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность, Введение в проектную деятельность, Управление проектами.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p><b>ИУК-9.1</b> Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике</p> <p><b>ИУК-9.2</b> Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности</p> <p><b>ИУК-9.3</b> Применяет методы экономического и финансового планирования для</p>

		<p>достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски</p>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 30 часа – самостоятельная работа студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Обязательная часть**  
Обязательные дисциплины  
**«Безопасность жизнедеятельности»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» относится:

- формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека.
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» относятся:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания от негативных воздействий;
- реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действий.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Физическая культура и спорт, Основы военной подготовки.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p><b>ИУК-8.1</b> Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p><b>ИУК-8.2</b> Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p><b>ИУК-8.3</b> Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы, т.е. 36 академических часа (из них 18 часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 1 зачетные единицы, т.е. 36 академических часа (из них 18 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Предметная область в САПР**  
**«Инженерная графика»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина «Инженерная графика» является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.

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

- формирование знаний об основных положениях, признаках и свойствах, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);
- формирование знаний об основных правилах составления чертежей геометрических пространственных объектов и моделей машиностроительных деталей, знаний об основных правилах нанесения размеров с учетом ЕСКД и умения чтения чертежей моделей деталей (проекционное черчение);
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование начальных навыков оформления проектной и рабочей технической документации.

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

- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности, а также составлять алгоритмы (пространственные планы) решения позиционных и метрических задач и применять на практике приемы их графического решения;
- освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей и основам реверс инжиниринга применительно к моделям технических деталей.

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Инженерная графика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Проектная деятельность.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
 Основы проектирования механизмов, Инженерное проектирование,  
 Основы измерения деталей.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li> <li>● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации;</li> <li>● пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> <li>● навыками реверс-инжиниринга конструкций.</li> </ul>

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 80 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе, в **первом** семестре для дисциплины «Инженерная графика» выделяется 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа (из них 80 часов– самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Предметная область в САПР

**«Компьютерная графика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины относятся:

- формирование знаний об основах компьютерной графики, стандартов индустрии;
- формирование знаний об основных приемах и средствах работы в современных пакетах создания трёхмерной компьютерной графики;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К основным задачам дисциплины относятся:

- овладение навыками полигонального моделирования, процедурного моделирования, скульптинга, анимации и симуляции в современных графических пакетах.
- овладение навыками работы с топологией; ретопология, рефакторинг, текстурирование.
- овладение навыками работы с API графических пакетов.
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

- Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
- Системы автоматизированного проектирования в технологии машиностроения;
- Инженерное проектирование;

- Основы проектирования механизмов;
- Проектная деятельность;
- Программирование в САПР;
- Управление жизненным циклом изделия;
- Системы инженерного анализа;
- Инженерная графика;
- Трехмерное моделирование в системах автоматизированного проектирования.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> </ul>

### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Предметная область в САПР**  
**«Основы проектирования механизмов»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Основы проектирования механизмов» является:

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

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы проектирования механизмов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В обязательной части:* Физика.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Инженерная графика, Основы материаловедения и сопротивления материалов, Электротехника и электроника, Основы термо-, гидро- и газодинамики, Основы измерения деталей.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5.	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<b>ИПК-5.1 Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● механические системы, принципы функционирования и их назначение;</li><li>● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li></ul>

		<p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> </ul>
--	--	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Предметная область в САПР**  
**«Численные методы и программирование»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- овладение основными понятиями информатики и программирования;
- знакомство со свойствами алгоритмов и алгоритмическим языком C++;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение методов проектирования программ;
- приобретение практических навыков программирования в малом;
- получение базовых представлений о методах объектно-ориентированного программирования на языке C++;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Программирование в САПР;
- Основы программирования
- Информационная безопасность

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>● Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>● Методы и приемы формализации задач</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Методы и средства проектирования баз данных</li> <li>● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>● Нормативно-технические документы (стандарты),</li> </ul>

		определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.
--	--	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Предметная область в САПР

### **«Электротехника и электроника»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- Способность проектировать и разрабатывать программные решения в области трехмерного моделирования и САПР и интегрировать их в деятельность предприятия
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Комплексная математика и дифференциальные уравнения.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Системы автоматизированного проектирования электротехники и электроники.

#### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b>          принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;          основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред;</p> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b>          использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</p> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b>          Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</p>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Предметная область в САПР

### **«Основы материаловедения и сопротивления материалов»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

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

- формирование знаний о строении и видах материалов, их физико-механических свойствах, методах решения задач прочности, жесткости элементов конструкций; знаний в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружения;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по решению задач прочности, жесткости и устойчивости; умений по определению механических характеристик материалов.

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

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

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы материаловедения и сопротивления материалов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Линейная алгебра, Математический анализ, Комплексная математика и дифференциальные уравнения.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:* Основы проектирования механизмов.

#### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● механические системы, принципы функционирования и их назначение;</li> <li>● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</li> <li>● основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Предметная область в САПР**  
**«Основы термо-, гидро- и газодинамики»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- формирование знаний об основных понятиях гидродинамики;
- формирование знаний в области основ вычислительной гидродинамики;
- получение умений анализировать задачи в области вычислительной гидродинамики и синтезировать необходимые граничные условия;
- овладение общей методикой гидродинамических расчётов в CFD пакетах;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами работы в CFD пакетах;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы термо-, гидро- и газодинамики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Математический анализ, Физика.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5.	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</li> <li>● основные принципы сопротивления материалов, газо- гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред;</li> </ul> <p>ИПК-5.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</li> </ul> <p>ИПК-5.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> </ul>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.



**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
Разработка в области информационных технологий.  
**«Веб-технологии»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- изучение языков программирования java script и type script;
- получение знание и умений разработки динамических веб-приложений;
- овладение общей методикой разработки веб-приложений;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами программирования frontend;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Веб-технологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
Веб-технологии, Разработка мобильных приложений, Веб-разработка.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых
-----	--------------------------	------------------------

компетенции		результатов обучения по дисциплине
ПК-1.	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>● Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>● Методы и приемы формализации задач</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Методы и средства проектирования баз данных</li> <li>● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</li> <li>● Выявлять взаимосвязи и документировать требования к</li> </ul>

		<p>компьютерному программному обеспечению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>● осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> <li>● инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
--	--	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются

поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** Разработка в области информационных технологий.

### **«Веб-разработка»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- изучение языков программирования java script и type script;
- получение знание и умений разработки динамических веб-приложений;
- овладение общей методикой разработки веб-приложений;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами программирования frontend;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Веб-разработка» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
Веб-технологии, Разработка мобильных приложений.

#### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>● Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>● Методы и приемы формализации задач</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Методы и средства проектирования баз данных</li> <li>● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</li> <li>● Выявлять взаимосвязи и</li> </ul>

		<p>документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● выработать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>● осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> <li>● инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p><b>ИПК-2.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Методы целеполагания</li> <li>● Теорию ключевых показателей деятельности</li> <li>● Методы концептуального</li> </ul>

		<p>проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Теорию тестирования</li> <li>● Методы оценки качества программных систем</li> </ul> <p>ИПК-2.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</li> <li>● Декомпозировать функции на подфункции</li> <li>● Алгоритмизировать деятельность</li> </ul> <p>ИПК-2.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</li> <li>● навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</li> <li>● навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</li> <li>● навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
Разработка в области информационных технологий.

**«Вычислительная геометрия»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний о математических моделях компьютерной графики;
- формирования знаний о наиболее распространенных алгоритмах компьютерной графики;
- формирование знаний об основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками программирования алгоритмов компьютерной графики;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока. Связана междисциплинарными связями со следующими дисциплинами:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
Трехмерное моделирование в системах автоматизированного проектирования, Компьютерная графика, Численные методы и программирование, Программирование в системах автоматизированного проектирования.

*В обязательной части:* Основы программирования, Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования, дисциплинами модуля «Математические дисциплины».

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li> </ul>

		<p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> <li>● инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения;</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

На второй курсе в **четвертом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Разработка в области информационных технологий.

### **«Разработка мобильных приложений»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Разработка мобильных приложений» относится:

- изучение технологии разработки программного обеспечения для мобильных устройств с операционными системами на различных платформах, основ управления качеством и стандартизации разработки программных средств;
- формирование навыков использования современных технологий программирования;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины «Разработка мобильных приложений» относятся:

- программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов;
- сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика;
- участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки.

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования;
- Основы программирования;
- Программирование в системах автоматизированного проектирования;

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>● Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>● Методы и приемы формализации задач</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Методы и средства проектирования баз данных</li> <li>● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической</li> </ul>

документации на компьютерное программное обеспечение.

**ИПК-1.2 Умеет:**

- Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению
- Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;
- Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;
- вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;
- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;
- осуществлять коммуникации с заинтересованными; сторонами;
- выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;
- выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;
- использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;
- применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;
- использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;
- применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.

**ИПК-1.3 Владеет:**

- Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;
- инструментами и технологиями разработки программного кода.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Разработка в области информационных технологий.

### **«Тестирование программного обеспечения»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины относятся:

- овладение основными понятиями информатики и программирования;
- знакомство с методами тестирования программного обеспечения;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К основным задачам дисциплины относятся:

- изучение методов тестирования программ;
- приобретение практических навыков тестирования ПО;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования;
- Разработка мобильных приложений;
- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Информационная безопасность.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>● Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>● Методы и приемы формализации задач</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Методы и средства проектирования баз данных</li> <li>● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на</li> </ul>

		<p>компьютерное программное обеспечение.</p> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</li><li>● Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</li><li>● Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</li><li>● вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li><li>● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li><li>● осуществлять коммуникации с заинтересованными; сторонами;</li><li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li><li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li><li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li><li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li><li>● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li><li>● применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li></ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Инструментами и технологиями разработки требований и</li></ul>
--	--	---

		<p>проектирования программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
<p>ПК-2</p>	<p>Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p><b>ИПК-2.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Методы целеполагания</li> <li>● Теорию ключевых показателей деятельности</li> <li>● Методы концептуального проектирования</li> <li>● Стандарты оформления технических заданий</li> <li>● Теорию тестирования</li> <li>● Методы оценки качества программных систем</li> <li>● Методы тестирования</li> <li>● Международные стандарты на структуру документов требований</li> <li>● Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul> <p><b>ИПК-2.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</li> <li>● Разрабатывать технико-экономическое обоснование</li> <li>● Декомпозировать функции на подфункции</li> <li>● Алгоритмизировать деятельность</li> <li>● Разрабатывать структуры типовых документов</li> <li>● Исполнять ручные тесты</li> </ul> <p><b>ИПК-2.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</li> <li>● навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</li> <li>● навыками описания объекта, автоматизируемого системой,</li> </ul>

		<p>общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</li> <li>● навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</li> <li>● методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.



**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Компьютерное моделирование в САПР.**  
**«Трёхмерное моделирование в системах автоматизированного проектирования»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний об основах компьютерной графики, стандартов ЕСКД;
- формирование знаний об основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками твердотельного моделирования, создания ассоциативных чертежей, фотореалистичных изображений, анимации в современных САПР.
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Системы автоматизированного проектирования в технологии машиностроения;
- Инженерное проектирование;
- Основы проектирования механизмов;
- Проектная деятельность;

- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Компьютерное проектирование деталей машин;
- Управление жизненным циклом изделия;
- Системы инженерного анализа;
- Инженерная графика;
- Компьютерная графика.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5.	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● механические системы, принципы функционирования и их назначение;</li> <li>● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</li> <li>● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li> <li>● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</li> <li>● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации;</li> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;</li> <li>● пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки;</li> </ul>

		<p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> <li>• навыками реверс-инжиниринга конструкций;</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, т.е. 216 академических часов (из них 112 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **первом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 40 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Компьютерное моделирование в САПР.

### **«Компьютерное проектирование деталей машин»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- получение знаний и умений по расчету и компьютерному моделированию деталей машин;
- получение знаний по деталям машин, возможностям САПР в компьютерном моделировании;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- приобретение навыков расчета и компьютерного моделирования деталей машин с использованием современного САПР
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Связана междисциплинарными связями со следующими дисциплинами:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
Трехмерное моделирование в системах автоматизированного проектирования, Системы автоматизированного проектирования в технологии машиностроения, Инженерная графика, Системы инженерного анализа, Основы материаловедения и сопротивления материалов.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● механические системы, принципы функционирования и их назначение;</li> <li>● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций;</li> <li>● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</li> <li>● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li> <li>● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</li> <li>● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</li> <li>● основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных</li> </ul>

		<p>единиц, конструкторской документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> <li>● навыками реверс-инжиниринга конструкций;</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, т. е. 216 академических часов (из них 126 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т. е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма контроля – зачет.

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т. е. 144 академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

Форма контроля – зачет.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Компьютерное моделирование в САПР.**  
**«Системы автоматизированного проектирования в технологии**  
**машиностроения»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- изучение технологических процессов, применяемых на машиностроительных предприятиях, использование САПР и САМ модулей для подготовки к производству изделия и документации;
- изучение приемов и инструментов автоматизации задач технологии машиностроения;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами моделирования технологических процессов и составления документации с использованием современных САПР;
- овладение навыками разработки программного обеспечения для автоматизации технологии машиностроения;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Связана междисциплинарными связями со следующими дисциплинами:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
Трёхмерное моделирование в системах автоматизированного

проектирования, Компьютерное проектирование деталей машин, Инженерная графика, Системы инженерного анализа, Основы материаловедения и сопротивления материалов.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5.	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● механические системы, принципы функционирования и их назначение;</li> <li>● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li> <li>● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</li> <li>● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</li> <li>● основные принципы сопротивления материалов, газо- гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации;</li> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения</li> </ul>

		для инженерных задач;
--	--	-----------------------

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т. е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т. е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Компьютерное моделирование в САПР**  
**«Системы автоматизированного проектирования электротехники и**  
**электроники»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- получение знания по основным физическим законам и явлениям, на которых базируется дисциплина;
- овладение общей компонентной базой;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами проектирования электрических схем;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования электротехники и электроники» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Математический анализ.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

Электротехника и электроника.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5.	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p>ИПК-5.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</li> <li>● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li> <li>● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</li> </ul> <p>ИПК-5.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации;</li> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</li> </ul> <p>ИПК-5.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> </ul>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Проектирование информационных систем**

#### **«Управление жизненным циклом изделия»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний о жизненном цикле изделий машиностроения, машин, аппаратов и т.д.;
- приобретение навыков разработки программных систем по созданию технической документации по этапам жизненного цикла изделий;
- формирование знаний о методах и программных средствах управления данными (PDM/PLM) об изделиях;
- формирование знаний в области основ администрирования PDM/PLM систем;
- получение умений настройки и администрирования PDM/PLM систем;
- приобретение навыков создания технической документации по этапам жизненного цикла изделий;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- овладение навыками и приемами работы в PDM/PLM системе;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Управление жизненным циклом изделия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

- Системы автоматизированного проектирования в технологии машиностроения;

- Инженерное проектирование;
- Основы проектирования механизмов;
- Проектная деятельность;
- Управление нормативно-справочной информацией;
- Компьютерное проектирование деталей машин;
- Трёхмерное моделирование в системах автоматизированного проектирования;
- Системы инженерного анализа;
- Компьютерная графика.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	--------------------------	---

ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li> <li>• принципы сопровождения жизненного цикла изделия;</li> <li>• технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях;</li> <li>• стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации;</li> <li>• использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> </ul>
------	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Проектирование информационных систем**  
**«Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов внедрения и эксплуатации систем автоматизированного проектирования»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- получение теоретических знаний о методологии и инструментарии для моделирования бизнес-процессов, а также практических умений и навыков оптимизации бизнес-процессов;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- системное изложение теоретического материала о существующих методах моделирования и оптимизации бизнес-процессов;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов внедрения и эксплуатации систем автоматизированного проектирования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Основы маркетинговых исследований и анализа, Документирование этапов жизненного цикла информационных систем.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p><b>ИПК-2.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● теорию ключевых показателей деятельности;</li> <li>● Методы концептуального проектирования;</li> <li>● Стандарты оформления технических заданий.</li> </ul> <p><b>ИПК-2.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>● декомпозировать функции на подфункции;</li> <li>● алгоритмизировать деятельность;</li> <li>● разрабатывать структуры типовых документов.</li> </ul> <p><b>ИПК-2.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</li> <li>● навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</li> <li>● навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</li> </ul>
ПК-4	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового	<p><b>ИПК-4.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● перечень наиболее</li> </ul>

	<p>назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям</p>	<p>распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии;</p> <p><b>ИПК-4.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</li> </ul> <p><b>ИПК-4.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Проектирование информационных систем**

#### **«Корпоративные информационные системы»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- получение знание и умений разработки технической документации для программного обеспечения и информационных систем;
- овладение общей методикой разработки технической документации на всех этапах жизненного цикла информационных систем;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками, приемами и программными средствами разработки технической документации в рамках разработки и сопровождения компьютерных программ и информационных систем;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее ООП).

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Управление жизненным циклом изделия;
- Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов внедрения и эксплуатации систем автоматизированного проектирования;
- Управление нормативно-справочной информацией.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p><b>ИПК-2.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● методы целеполагания;</li> <li>● теорию ключевых показателей деятельности;</li> <li>● методы концептуального проектирования;</li> <li>● стандарты оформления технических заданий;</li> <li>● теорию тестирования;</li> <li>● методы оценки качества программных систем;</li> <li>● методы тестирования;</li> <li>● международные стандарты на структуру документов требований;</li> <li>● нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам</li> </ul> <p><b>ИПК-2.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>● разрабатывать технико-экономическое обоснование;</li> <li>● декомпозировать функции на подфункции;</li> <li>● алгоритмизировать деятельность;</li> <li>● разрабатывать структуры типовых документов;</li> <li>● Исполнять ручные тесты;</li> </ul> <p><b>ИПК-2.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта</li> </ul>

		<p>автоматизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</li> <li>● навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</li> <li>● навыками подготовки методики оценки систем на соответствие требованиям, обучения данной методике, сбора, обработки и анализа оценки, формирования отчета;</li> <li>● навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению;</li> <li>● методиками контроля и проведения приемочных испытаний системы, ввода в эксплуатацию.</li> </ul>
--	--	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Проектирование информационных систем**

#### **«Управление нормативно-справочной информацией»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- получение знания и умений разработки нормативно-справочной информации;
- овладение общей методикой разработки автоматизированных информационных систем;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение общей методикой разработки автоматизированных информационных систем;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Управление нормативно-справочной информацией» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В основной части:* Базы данных, Основы программирования.

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*

Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов внедрения и эксплуатации систем автоматизированного проектирования.

##### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен управлять проектами проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<p><b>ИПК-3.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• возможности информационных систем.</li> </ul> <p><b>ИПК-3.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий.</li> </ul> <p><b>ИПК-3.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</li> </ul>
ПК-4	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	<p><b>ИПК-4.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии.</li> </ul> <p><b>ИПК-4.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>ИПК-4.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия.</li> </ul>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в

соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Проектирование информационных систем**

#### **«Разработка технико-экономического обоснования проекта»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области
- управления проектами разработки и внедрения информационных технологий, способности
- самостоятельно разрабатывать и доводить до внедрения проекты в области информационных
- технологий, умения самостоятельно рассчитывать стоимостные и качественные параметры
- проекта.
- закрепление полученных в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, полученных в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- приобретение студентами знаний об основах проектного управления в области информационных технологий;
- формирование представлений об экономических средствах разработки и реализации проектов в области информационных технологий;
- ознакомление с основами экономического моделирования области управления проектами внедрения информационных технологий.
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Разработка технико-экономического обоснования проекта» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В части, формируемой участниками образовательных отношений:*  
Бизнес-планирование.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
------------------------	---------------------------------	--

<p>ПК-2.</p>	<p>Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p><b>ИПК-2.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● методы целеполагания;</li> <li>● теорию ключевых показателей деятельности;</li> <li>● методы концептуального проектирования;</li> <li>● стандарты оформления технических заданий.</li> </ul> <p><b>ИПК-2.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;</li> <li>● разрабатывать технико-экономическое обоснование;</li> <li>● декомпозировать функции на подфункции;</li> <li>● алгоритмизировать деятельность;</li> <li>● разрабатывать структуры типовых документов.</li> </ul> <p><b>ИПК-2.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками определения, описания и установки целевых показателей объекта автоматизации;</li> <li>● навыками определения и описания основных параметров, характеристик, архитектуры системы;</li> <li>● навыками описания объекта, автоматизируемого системой, общих требований к системе, выделение подсистем, распределения требований, разработки и описания порядка работ, защиты технического задания;</li> <li>● навыками сбора, анализа и разработки, документов требований, жизненного цикла документа, рекомендаций и примеров по заполнению.</li> </ul>
--------------	---	---

ПК-3	Способен управлять проектами проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<p><b>ИПК-3.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий.</li> </ul> <p><b>ИПК-3.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● составлять план работы над проектом;</li> <li>● планировать расходы и финансовое обеспечение проекта.</li> </ul> <p><b>ИПК-3.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</li> </ul>
------	--	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Программирование и разработка приложений САПР**  
**«Программирование в системах автоматизированного проектирования»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- овладение общей методикой разработки прикладного программного обеспечения;
- получение знаний и умений разработки приложений для параметрического конфигурирования деталей и сборок в Компас 3D;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами прикладного программирования в САПР;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Основы программирования;
- Базы данных
- Численные методы и программирование
- Информационная безопасность

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</li> <li>● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</li> <li>● Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>● Методы и приемы формализации задач</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Методы и средства проектирования баз данных</li> <li>● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> <li>● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul>

		<p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению</li> <li>● Выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● Проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>● осуществлять коммуникации с заинтересованными; сторонами;</li> <li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> <li>● инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
ПК-5	Способен проектировать и	<b>ИПК-5.1 Знает:</b>

	<p>разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● архитектуру и особенности разработки САПР, геометрических ядер и другого инженерного программного обеспечения;</li> </ul> <p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения;</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, т.е. 288 академических часов (из них 162 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов). Форма контроля – зачет.

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 5 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов). Форма контроля – экзамен.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Программирование и разработка приложений САПР.**  
**«Системы инженерного анализа»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**К основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний об основных понятиях гидродинамики;
- формирование знаний в области основ вычислительной гидродинамики;
- получение умений анализировать задачи в области вычислительной гидродинамики и синтезировать необходимые граничные условия;
- овладение общей методикой гидродинамических расчётов в CFD пакетах;
- формирование знаний в области создания программного обеспечения для решения задач гидродинамики;
- формирование практических знаний о методах решения задач прочности элементов конструкций; знаний и навыков в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простых и сложных видах нагружения с использованием CAE систем;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

**К основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами создания программного обеспечения для решения гидродинамических задач;
- освоение методов расчета элементов конструкций на прочность, определения механических характеристик материалов, экспериментального определения напряженно-деформированного состояния при простых и сложных видах нагружения с использованием современных CAE систем;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;

- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Системы инженерного анализа» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математический анализ;
- Основы материаловедения и сопротивления материалов;
- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Основы термо-, гидро- и газодинамики;
- Трёхмерное моделирование в системах автоматизированного проектирования;
- Управление жизненным циклом изделия;
- Численные методы и программирование;
- Вычислительная геометрия;
- Компьютерная графика

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<b>ИПК-1.1 Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методы и средства проектирования</li> </ul>

		<p>программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> <li>инструментами и технологиями разработки программного кода</li> </ul>
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	<p><b>ИПК-5.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● механические системы, принципы функционирования и их назначение;</li> <li>● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа;</li> <li>● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР;</li> <li>● основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред;</li> <li>● архитектуру и особенности разработки САПР, геометрических ядер и другого инженерного программного обеспечения;</li> </ul>

		<p><b>ИПК-5.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия;</li> <li>● проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>ИПК-5.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач;</li> <li>● навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения;</li> </ul>
--	--	--

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, т.е. 288 академических часа (из них 144 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т. е. 108 академических часа (из них 54 часов – самостоятельная работа студентов). Форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов). Форма контроля – экзамен.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Программирование и разработка приложений САПР**  
**«Инженерное проектирование»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний об разработке программного обеспечения с использованием API современных САПР;
- формирования знаний проектировании программного обеспечения;
- формирование знаний об основных приемах и средствах разработки технической документации;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками разработки САПР;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Основы программирования;
- Проектная деятельность;
- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Системы инженерного анализа;
- Веб-технологии;

- Веб-разработка;
- Документирование этапов жизненного цикла информационных систем;
- Трехмерное моделирование в системах автоматизированного проектирования.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	<p><b>ИПК-1.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Возможности существующей программно-технической архитектуры</li> <li>● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</li> <li>● Методы и средства проектирования программного обеспечения</li> <li>● Методы и средства проектирования программных интерфейсов</li> <li>● Методы и средства проектирования баз данных</li> <li>● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> <li>● использовать командные средства</li> </ul>

		<p>разработки компьютерного программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение.</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения;</li> <li>● инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Элективные дисциплины**  
**«Бизнес-планирование»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование у студентов знаний по бизнес-процессам планирования проектов;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- получение базовых знаний по бизнес-процессам планирования проектов;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Бизнес-планирование» входит в часть элективных дисциплин.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Тайм-менеджмент;

Проектная деятельность.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>ИУК-2.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение</li> </ul> <p><b>ИУК-2.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации</li> </ul> <p><b>ИУК-2.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования</li> </ul>
ПК-3	Способен управлять проектами проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<p><b>ИПК-3.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий</li> <li>● Возможности информационных систем</li> </ul> <p><b>ИПК-3.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Составлять план работы над проектом</li> <li>● Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов</li> <li>● Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта</li> <li>● Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</li> </ul> <p><b>ИПК-3.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</li> </ul>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в

соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## Часть, формируемая участниками образовательных отношений

### Элективные дисциплины

#### «Организация производства»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

формирование у студентов базового понимания основных понятий и закономерностей логистики, а также места и роли логистики в системе управления предприятием.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- формирование знаний о методах логистического управления;
- овладение аналитическими методами, применяемыми в логистике;
- изучение функциональных видов логистики;
- выявление наиболее важных задач и проблем, охватывающих все стороны каждого вида логистики, а также возможные варианты решения этих проблем.
- определение стратегических направлений развития логистических систем.

##### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Организация производства» входит в часть элективные дисциплины.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Тайм-менеджмент;

Основы технологического предпринимательства;

Разработка технико-экономического обоснования проекта.

##### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>ИУК-2.1</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение</li></ul>

		<p><b>ИУК-2.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации</li> </ul> <p><b>ИУК-2.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования</li> </ul>
ПК-3	Способен управлять проектами проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<p><b>ИПК-3.1 Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий</li> <li>● Возможности информационных систем</li> </ul> <p><b>ИПК-3.2 Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Составлять план работы над проектом</li> <li>● Планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов</li> <li>● Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта</li> <li>● Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий</li> </ul> <p><b>ИПК-3.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием методик и специализированного программного обеспечения.</li> </ul>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются

поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – экзамен.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Элективные дисциплины**

#### **«Облачные технологии»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- умение пользоваться облачными технологиями, а в частности вычислительными ресурсами приложениями удаленного доступа посредством Интернета;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками использования облачных технологий, в частности вычислительными ресурсами;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

##### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Облачные технологии» входит в часть элективных дисциплин. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

- Бизнес-планирование;
- Организация производства.

##### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p><b>ИПК-1.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● возможности существующей программно-технической архитектуры;</li> <li>● возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</li> <li>● методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</li> <li>● методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>● языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>● методы и приемы формализации задач;</li> <li>● методы и средства проектирования программного обеспечения;</li> <li>● методы и средства проектирования программных интерфейсов;</li> <li>● методы и средства проектирования баз данных;</li> <li>● принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> </ul>

		<p><b>ИПК-1.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## Часть, формируемая участниками образовательных отношений

### Элективные дисциплины

#### «Большие данные»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование у студентов профессиональной компетенции в области разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных, изучению теоретических основ построения и функционирования подобных систем;

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- разработка методик автоматизации обработки больших данных;
- изучить теоретические основы построения систем обработки и анализа больших данных;
- изучить основные языковые и визуальные способы организации, отображения и манипулирования данными под управлением систем обработки и анализа больших данных
- изучить теоретические основы построения и функционирования подобных систем.

##### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Большие данные» входит в часть элективных дисциплин. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

- Бизнес-планирование;
- Организация производства.

##### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<b>ИПК-1.1. Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● возможности существующей программно-технической архитектуры;</li><li>● возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</li> <li>● методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>● языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>● методы и приемы формализации задач;</li> <li>● методы и средства проектирования программного обеспечения;</li> <li>● методы и средства проектирования программных интерфейсов;</li> <li>● методы и средства проектирования баз данных;</li> <li>● принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</li> </ul> <p><b>ИПК-1.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</li> </ul> <p><b>ИПК-1.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; инструментами и технологиями разработки программного кода.</li> </ul>
--	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

## **Факультативные дисциплины**

### **«Современные тенденции в сфере информационных технологий»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- овладение основными понятиями теории информации, информационных технологий и программирования;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение современных тенденций в области информационных технологий;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится блоку «Факультативные дисциплины».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Базы данных;
- Численные методы и программирование;
- Информационная безопасность.

#### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>ИОПК-2.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-2.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-2.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

**Факультативные дисциплины**  
**«Коммерциализация проектов в сфере информационных технологий»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- овладение основными понятиями теории управления проектами, коммерциализации информационных технологий;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение современных тенденций в области управления и коммерциализации проектов информационных технологий;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования;
- Мобильная разработка;
- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Информационная безопасность.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов прохождения практики
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p><b>ИУК-9.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике.</li> </ul> <p><b>ИУК-9.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности.</li> </ul> <p><b>ИУК-9.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски.</li> </ul>

ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p><b>ИОПК-6.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</li> </ul> <p><b>ИОПК-6.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</li> </ul> <p><b>ИОПК-6.3. Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеет методами разработки технических заданий</li> </ul>
-------	--	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

## **Факультативные дисциплины «Государственные программы и проекты»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относятся:

- изучение и освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области управления государственными программами и проектами;
- владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;
- изучение основных технологий проектного управления: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д..
- формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Государственные программы и проекты» относится к числу профессиональных учебных дисциплин факультативной части цикла основной образовательной программы

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: Введение в проектную деятельность, Проектная деятельность, Управление проектами.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие

результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов прохождения практики
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>ИОПК-2.1. Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-2.2. Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ИОПК-2.3 Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul>

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).