Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.07.2025 16:59:37
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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) «Разработка инженерного программного обеспечения»

Очной формы обучения, 2025 год набора

Обязательная часть

Обязательные дисциплины

«История России»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.

Задачами освоения дисциплины и планируемыми результатами обучения по «Истории России» являются:

- сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, а также развить умения работы с историческими источниками и научной литературой;

- помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов – дат, мест, участников и результатов важнейших событий, а также исторических названий, терминов; усвоить исторические понятия, концепции; обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами или переживала кризисы, рассмотреть вызвавшие их причины и предпосылки, а также пути преодоления; исторический опыт национальной и конфессиональной политики Российского государства на всех этапах его существования (включая периоды Российской империи и Советского Союза) по достижению межнационального мира и согласия, взаимного влияния и взаимопроникновения культур;

- выработать у студентов навыки и умения извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач; использовать приемы исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.);

- сформировать представление об оценках исторических событий и явлений, навыки критического мышления (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);

- сформировать у будущих специалистов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей их разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта;

- сформировать ответственность будущего специалиста за результаты своей деятельности, помочь определить собственные параметры его жизни, ценности и нормы поведения на производстве, в научных учреждениях, в предпринимательской деятельности и личном участии в общественных преобразованиях, а также нравственные ориентиры в разрешении глобальных проблем современности;

- сформировать у студентов представление об историческом пути российской цивилизации как неотъемлемой части мирового исторического процесса через изучение основных культурно-исторических эпох;

- сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;

- обучить студентов выделению, анализу наиболее существенных связей и признаков исторических явлений и процессов, систематизации и обобщению исторических источников, сведению отдельных и часто разрозненных фактов и событий в стройную систему достоверных знаний, выявлению причинно-следственных связей между ними, глубинных процессов, определяющих ход общественного развития, его движущие силы и мотивацию;

- сформировать подход к истории российского государства как к непрерывному процессу обретения национальной идентичности, становления единого культурно-исторического пространства;

- выработать потребность в компаративистском подходе к оценке сходных процессов и явлений, таких как освоение новых территорий, строительство империи, складывание форм и типов государственности, организационных форм социума и др.;

- выработать сознательное оценочное отношение к историческим деятелям, процессам и явлениям, исключающее возможность возникновения внутренних противоречий и взаимоисключающих трактовок исторических событий, в том числе имеющих существенное значение для отдельных регионов России;

- выработать сознательное отношение к истории прошлого региона как основы для формирования исторического сознания, воспитания общегражданской идентичности и патриотизма.

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.

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	**ИУК-5.1.** Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах. **ИУК-5.2.** 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. **ИУК-5.3**.

		Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). Аудиторные часы – 118, в том числе лекции – 68, семинары – 50. Самостоятельная работа студентов – 26.

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 13 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 13 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Обязательная часть

Обязательные дисциплины

«Философия»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

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

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

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

2. Место дисциплины в структуре ООП

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

В основной части: История России, Иностранный язык.

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	**ИУК-5.1** Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах **ИУК-5.2** 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 **ИУК-5.3** Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов. Аудиторные часы – 36, в том числе лекции – 18, семинары – 18. Самостоятельная работа студентов – 36.

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)	**ИУК-4.1.** Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения **ИУК-4.2.** 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 **ИУК-4.3.** Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единицы, т.е. 432 академических часов. Аудиторные часы – 212, в том числе семинары – 212. Самостоятельная работа студентов – 220.

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

«Основы российской государственности»

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознавшей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и ее государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы. Исходя из поставленной цели, для ее достижения в рамках дисциплины можно выделить **следующие задачи:**

- представить историю России в ее непрерывном цивилизационном измерении, отразить ее наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие ее многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность

взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и ее государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии ее перспективного развития;

- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

История России;

Правоведение;

Философия.

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-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**ИУК-5.1** Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах **ИУК-5.2** 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 **ИУК-5.3** Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов. Аудиторные часы – 54, в том числе лекции – 18, семинары – 36. Самостоятельная работа студентов – 18.

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 18 часа – самостоятельная работа студентов), форма аттестации – зачет.

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	**ИУК-7.1.** Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности **ИУК-7.2.** Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности **ИУК-7.3.** 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

«Коммуникации в области информационных технологий»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины относится:

- закрепление получаемых в семестре знаний по теории коммуникации 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;
- 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.

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-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	**ИУК-4.1.** Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения **ИУК-4.2.** 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 **ИУК-4.3** Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

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 во **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

«Экономика»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика» является овладение студентами культурой экономического мышления, а также основными понятиями, принципами и концепциями экономической науки.

Задачи курса заключаются в том, чтобы:

- познакомить с основными экономическими категориями, концепциями, теориями и законами;
- сформировать представление о теоретических и методологических принципах экономического анализа;
- познакомить с основой культуры экономического мышления, знанием его общих законов.

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.

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	**ИУК-9.1** Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике

		ИУК-9.2 Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности **ИУК-9.3** Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски

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

«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 компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	**ИОПК-6.1. Знать:** принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.2 Уметь:** анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.3 Владеть:** методами разработки технических заданий.
ПК-4	Способен управлять знаниями о продукте, создавать описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика	**ИПК-4.3 Владеть:** навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия.

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 **шестом** 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

«Правоведение и защита интеллектуальной собственности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение и защита интеллектуальной собственности» является: получение студентами знаний о процессе становления и развития государства и права, характере и содержании взаимосвязей между личностью, обществом и государством, основах конституционного, административного, гражданского, трудового и уголовного права; ориентирование студентов в системе действующего законодательства, привитие им первичных умений и навыков по работе с действующим российским законодательством.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- обосновывать и принимать в пределах должностных обязанностей решений, 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	**ИУК-2.3**

	цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	**ИУК-10.1** Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе. **ИУК-10.2** Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности. **ИУК-10.3. Владеть:** Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности.
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	**ИОПК-3.3** 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.

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

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;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра» 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 «Линейная алгебра» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В обязательной части: Математический анализ, Дискретная математика, Комплексная математика и дифференциальные уравнения,

Теория вероятностей и математическая статистика, Основы программирования, Базы данных, Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Численные методы и программирование, Разработка электронных устройств и схемотехника, Основы термо-гидро- и газодинамики, Основы проектирования механизмов.

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	**ОПК-1.1.** Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ОПК-1.2.** Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **ОПК-1.3.** Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

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 «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;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра» 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 «Математический анализ» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В обязательной части: Дискретная математика, Комплексная математика и дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и

математическая статистика, Основы программирования, Базы данных, Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Численные методы и программирование, Разработка электронных устройств и схемотехника, Основы термо-гидро- и газодинамики, Основы проектирования механизмов.

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	**ОПК-1.1.** Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ОПК-1.2.** Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **ОПК-1.3.** Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

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 «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;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра» 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, Комплексная математика и дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и математическая статистика, Основы программирования, Базы данных, Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Численные методы и программирование, Разработка электронных устройств и схемотехника, Основы термо-гидро- и газодинамики, Основы проектирования механизмов.

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	**ОПК-1.1.** Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ОПК-1.2.** Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **ОПК-1.3.** Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

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 «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;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра» 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 «Дискретная математика» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

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

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Численные методы и программирование, Корпоративные информационные системы, Программирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка электронных устройств и схемотехника.

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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ОПК-1.1.** Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ОПК-1.2.** Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **ОПК-1.3.** Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

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

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 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 «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;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Линейная алгебра» 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 «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части: Дискретная математика, Комплексная математика и дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и математическая статистика, Основы программирования, Базы данных, Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Численные методы и программирование, Разработка электронных устройств и схемотехника, Основы термо-гидро- и газодинамики, Основы проектирования механизмов.

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	**ОПК-1.1.** Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ОПК-1.2.** Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **ОПК-1.3**. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

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	**ИОПК-8.1** Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. **ИОПК-8.2** Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. **ИОПК-8.3** 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 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 116 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 116 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 «Основы информационно-коммуникационных технологий» относится:

- 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 «Основы информационно-коммуникационных технологий» 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	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	**ИОПК-2.1:** Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. **ИОПК-2.2:** Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. **ИОПК-2.3:** Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	**ИОПК-5.1:** Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. **ИОПК-5.2:** Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных,

		программно-аппаратных и программных средств. **ИОПК-5.3:** Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	**ИОПК-6.1:** Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.2:** Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.3:** Владеет методами разработки технических заданий.
ОПК-7	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	**ИОПК-7.1:** Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. **ИОПК-7.2:** Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов **ИОПК-7.3:** Владеет способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.

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 76 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 76 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:

- формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных и систем управления базами данных, принципах проектирования баз данных, представлений фундаментальных понятий и математических моделей, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных, а также анализе основных технологий баз реализации баз данных;
- изучение и практическое освоение методов создания 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 создания баз данных в рамках разработки веб-сайтов;
- 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 профессиональной образовательной программы (далее, ОПОП).

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

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 первом курсе в **втором** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36 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 «Сети и телекоммуникации» относится:

- получение знание о принципах построения компьютерных сетей;
- овладение общей методикой системного администрирования сетевого оборудования;
- 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 «Сети и телекоммуникации» относятся:

- ознакомление с принципами сетевого взаимодействия на основе модели OSI и стека телекоммуникационных протоколов TCP/IP;
- 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	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	**ИОПК-5.1** Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. **ИОПК-5.2** Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. **ИОПК-5.3** Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	**ИОПК-6.1** Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.2** Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.3**

		Владеет методами разработки 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 90 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 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 относится:

- 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, CafeOBJ 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 фундаментом (базисом), на котором строятся функциональные языки программирования Agda, F-шарп, Haskell.
- изучение теоретических основ автоматизированного доказательства теорем, метода резолюций, метода семантических (аналитических таблиц). Знакомство с пруверами Coq, Isabelle, Vampire, САД
- 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 профессиональной образовательной программы (далее, ОПОП).

2. Место дисциплины в структуре ООП

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

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

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Разработка инженерного 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	**ИОПК-1.1.** ● Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ИОПК-1.2.** ● Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **ИОПК-1.3.** ● Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	**ИПК-1.1 Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● Языки формализации функциональных спецификаций ● Методы и приемы формализации задач ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения **ИПК-1.2 Умеет:** ● Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; ● Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; **ИПК-1.3 Владеет:**

		● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● 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 3 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» следует отнести:

- раскрытие сущности и значения информационной безопасности и методов защиты информации в практических задачах и их место в системе национальной безопасности;
- формирование у студентов научного мировоззрения, понимания важности научно обоснованных методов для решения профессиональных задач в области безопасности информационных технологий.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Информационная безопасность» следует отнести:

- овладение студентами понятийным аппаратом в области информационной безопасности и защиты информации; установление и раскрытие структуры угроз защищаемой информации;
- изучение базовых содержательных положений в области информационной безопасности и защиты информации; раскрытие современной доктрины информационной безопасности;
- раскрытие различных форм представления информации в проблемах обеспечения информационной безопасности;
- ознакомление с современными подходами к решению общей задачи – созданию комплексной(-ых) системы(-ем) защиты информации

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.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
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	**ИОПК-3.1. Знать:** принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. **ИОПК-3.2. Уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. **ИОПК-3.3. Владеть:** 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

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

Обязательная часть

Основы информационных технологий

«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
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ИОПК-1.1** ● Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ИОПК-1.2** ● Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **ИОПК-1.3** ● Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	**ИПК-1.1 Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и

		перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ● Языки формализации функциональных спецификаций ● Методы и приемы формализации задач ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов ● Методы и средства проектирования баз данных ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение. **ИПК-1.2 Умеет:** ● 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.

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.

Обязательная часть
Проекты и проектная деятельность
«Проектная деятельность»

1. Цели и задачи дисциплины

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

Основные **задачи** изучения дисциплины:

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

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	**ИУК-1.1** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие **ИУК-1.2** Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи **ИУК-1.3** Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
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	**ИУК-2.1** Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение **ИУК-2.2** Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации **ИУК-2.3** Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**ИУК-3.1** Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды **ИУК-3.2** Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе **ИУК-3.3** 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
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**ИУК-6.1** Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей **ИУК-6.2** Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста **ИУК-6.3** 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

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

ПК-4	Способен управлять знаниями о продукте, создавать описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика	**ИПК-4.1 Знает:** ● лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики; ● принципы поисковой оптимизации; ● понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями; ● понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; ● принципы и методики построения карт знаний в организациях ; ● методические основы электронного обучения; ● основные подходы к формулированию проверочных вопросов; ● основные подходы к разработке обучающих видеороликов; ● перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии; ● общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа; ● основные виды авторской разметки текста технической документации; ● наиболее распространенные современные языки

		структурированного описания API и моделей данных; ● наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK; **ИПК-4.2 Умеет:** ● описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков; ● строить карты знаний и матрицы компетенций в организации; ● разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами; ● подготавливать графические схемы и иллюстрации; ● разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов; ● 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; ● составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии; ● исследовать программные средства на тестовом стенде; ● разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу;

		● разрабатывать технические задания и спецификации требований; ● разрабатывать описание системной или программной архитектуры; ● разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования; ● разрабатывать руководство системного администратора; ● получать замечания экспертов и вносить исправ ления в техническую документацию; ● исследовать API и SDK на тестовом стенде. **ИПК-4.3 Владеет:** ● навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам; ● навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия; ● навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта; ● навыками разработки технической документации.

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 12 зачетных единицы, т.е. 432 академических часов (из них 216 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. 72 академических часов (из них 36 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. 72 академических часов (из них 36 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

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

Основные **задачи** изучения дисциплины:

- изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;
- изучение основных технологий проектного управление: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д.;
- формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Проектная деятельность» 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.

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	**ИУК-1.1** ● Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие **ИУК-1.2** ● Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи **ИУК-1.3** ● Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
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	**ИУК-2.1** ● Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение **ИУК-2.2** ● Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации **ИУК-2.3** ● Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих

		правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**ИУК-3.1** ● Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды **ИУК-3.2** ● Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе **ИУК-3.3** ● 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
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**ИУК-6.1** ● Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей **ИУК-6.2**

		● Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста **ИУК-6.3** ● 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
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	**ИОПК-6.1** ● Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.2** ● Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.3** ● Владеет методами разработки технических заданий.

ПК-3	Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	**ИПК-3.1 Знает:** ● Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий; ● Основы информационной безопасности организации; ● Возможности информационных систем **ИПК-3.2 Умеет:** ● 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; **ИПК-3.3 Владеет:** ● навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием профессиональных методик и специализированного программного обеспечения в соответствии с трудовым заданием.

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

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

Основные **задачи** изучения дисциплины:

- изучение основных теорий функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципов организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;
- изучение мер государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;
- изучение основ коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;
- формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области планирования и проектирования коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора;
- выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана;
- анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития организации;

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

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

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

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	**ИУК-9.1** Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике **ИУК-9.2** Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности **ИУК-9.3**

		Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски

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 36 часа – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

Обязательная часть
Проекты и проектная деятельность
«Введение в проектную деятельность»

1. Цели и задачи дисциплины

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

Основные **задачи** изучения дисциплины:

- получить теоретические знания об основах проектной деятельности; отличать организацию проекта от проведения исследования и запуска производственного цикла.
- определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект.
- использовать методы коллективной генерации идей; эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом.
- ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта.
- планировать деятельность, ресурсы, необходимые для реализации проекта, оценивать риски.
- использовать современные программные средства работы над проектом в сети Интернет.
- оформлять и представлять собственные проекты на публике.

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

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**ИУК-3.1.** Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. **ИУК-3.2.** Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе. **ИУК-3.3.** 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.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**ИУК-6.1.** Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. **ИУК-6.2.** Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. **ИУК-6.3.** 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.

ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	**ИОПК-6.1** Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.2** Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.3** Владеет методами разработки технических заданий.
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	**ИПК-3.1 Знает:** ● Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий ● Основы информационной безопасности организации; ● Возможности информационных систем **ИПК-3.2 Умеет:** ● 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 **ИПК-3.3 Владеет:** ● навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием профессиональных методик и

		специализированного программного обеспечения в соответствии с трудовым заданием.

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 46 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 46 часа – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

Обязательная часть

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

«Безопасность жизнедеятельности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести:

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

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	**ИУК-8.1.** 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 **ИУК-8.2.** 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 **ИУК-8.3.** Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

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 третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

Обязательная часть

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

«Основы военной подготовки»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы военной подготовки» является формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

К основным **задачам** освоения модуля «Основы военной подготовки» следует отнести:

- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина - патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
- изучение и принятие правил воинской вежливости;
- овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы военной подготовки» входит в обязательную часть. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части: Физическая культура и спорт, Безопасность жизнедеятельности.

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	**ИУК-8.1.** 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 **ИУК-8.2.** 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 **ИУК-8.3.** Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

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 третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: зачет.

Обязательная часть

Основы информационных технологий

Базы знаний

1. **Цели и задачи дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний об экспертных системах и базах знаний;
- приобретение навыков разработки экспертных систем и баз знаний;
- формирование знаний о методах и программных средствах разработки баз знаний;
- формирование знаний в области семантических сетей;
- получение умений поддержки и развития баз знаний;
- приобретение навыков создания фреймов баз знаний;
- 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 разработки экспертных систем и баз знаний;
- 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 обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)».

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

- Основы информационно-коммуникационных технологий;
- Базы данных;
- Сети и телекоммуникации;
- Проектная деятельность;
- Современные тенденции в сфере информационных технологий;
- Учебная (проектная) практика;
- Производственная (проектно-технологическая) практика;
- Производственная (преддипломная) практика;

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 и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
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	**ИОПК-2.1** Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

	ИОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. **ИОПК-2.3** Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	**ИОПК-5.1** Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. **ИОПК-5.2** Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. **ИОПК-5.3** Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.
ПК-4. Способен управлять знаниями о продукте, создавать описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика	**ИПК-4.1 Знает:** лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики; принципы поисковой оптимизации; понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями; понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; принципы и методики построения карт знаний в организациях; методические основы электронного обучения; основные подходы к формулированию проверочных вопросов; основные подходы к разработке обучающих видеороликов; перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов;

	основные принципы, на которых построены эти методологии; "общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа; "основные виды авторской разметки текста технической документации; наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных; наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK; **ИПК-4.2 Умеет:** описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков; строить карты знаний и матрицы компетенций в организации; разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами; подготавливать графические схемы и иллюстрации; разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов; 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; составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии; исследовать программные средства на тестовом стенде; разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу; разрабатывать технические задания и спецификации требований; разрабатывать описание системной или программной архитектуры;

	разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования; разрабатывать руководство системного администратора; "получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию; исследовать API и SDK на тестовом стенде. **ИПК-4.3 Владеет:** навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам; навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия; навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта; навыками разработки технической документации;

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 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).

Обязательная часть

Основы информационных технологий

Искусственный интеллект и машинное обучение

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

• формирование знаний об искусственном интеллекте и машинном обучении;

• приобретение навыков разработки интеллектуальных систем;

• формирование знаний о методах и программных средствах разработки интеллектуальных систем;

• формирование знаний о методах и подходах в машинном обучении;

• получение умений поддержки и разработки алгоритмов машинного обучения;

• приобретение навыков создания пайплайнов машинного обучения;

• 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 разработки алгоритмов машинного обучения;

• 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).

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

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)».
Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Линейная алгебра;
- Базы знаний;
- Проектная деятельность;
- Современные тенденции в сфере информационных технологий;
- Учебная (проектная) практика;
- Производственная (проектно-технологическая) практика;
- Производственная (преддипломная) практика;

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 и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания,	**ИОПК-1.1** Знает основы высшей математики, информатики и программирования. **ИОПК-1.2** Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и

методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования **ИОПК-1.3** Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения	**ИПК-5.1** Знает основы искусственного интеллекта; **ИПК-5.2** Умеет применять искусственный интеллект в инженерных задачах; **ИПК-5.3** Владеет: Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач, в том числе с использованием ИИ; навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения, в том числе с использованием ИИ.

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 5 зачетных единиц (180 часов) (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в пятом семестре выделяется 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов).

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Разработка в области информационных технологий.

«Веб-технологии»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучить основные элементы и понятия веб-технологий, освоить инструменты разработки и технологии необходимые для создания веб-страниц различной сложности в соответствии с техническим заданием.

Задачи дисциплины - освоение на практике:

- формирования структуры веб-страниц с помощью HTML;
- оформления веб-страниц, используя CSS;
- добавление интерактивных элементов с использованием JavaScript и Vue;
- инструментов разработки (IDE, GIT).

2. Место дисциплины в структуре ООП

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

В основной части: основы программирования.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: 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 компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1.	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	**ИПК-1.1. Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры;

		● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных; ● Языки формализации функциональных спецификаций; ● Методы и приемы формализации задач; ● Методы и средства проектирования программного обеспечения; ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов; ● Методы и средства проектирования баз данных; ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; ● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической 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.

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

Цель дисциплины: изучить основные понятия веб-технологий, освоить инструменты разработки и технологии необходимые для разработки веб-приложений с подключением к базе данных.

Задачи дисциплины: освоить на практике:

- основы языка JavaScript;
- разработка клиентской части приложения на JavaScript;
- разработка серверной части приложения с использованием фреймворка Express.

2. Место дисциплины в структуре ООП

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

В основной части: основы программирования, базы данных, сети и телекоммуникации.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Веб-технологии, 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	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	**ИПК-1.1. Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры; ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных

		продуктов, технических средств; ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных; ● Языки формализации функциональных спецификаций; ● Методы и приемы формализации задач; ● Методы и средства проектирования программного обеспечения; ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов; ● Методы и средства проектирования баз данных; ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; ● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической 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.
ПК-2	Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	**ИПК-2.1 Знает**: ● методы выявления, формулирования и обоснования требований ● процессы жизненного цикла систем ● методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов ● модели качества систем, программных продуктов и данных ● стадии создания автоматизированной системы ● требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы **ИПК-2.2 Умеет:** ● вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений ● "выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения по Системе ● разрабатывать деление на подсистемы, этапность и очередность построения Системы" ● пользоваться системами управления знаниями

		ИПК-2.3 Владеет: ● навыками выявления исходных требований к системе; навыками выработки предложений по проектным решениям; ● навыками классификации, систематизации и моделирования собранных фактов, решений и требований; ● навыками разработки концепции системы; ● навыками управления исследованием и анализом.

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.

«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 полученных в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, полученных 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;
- 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.

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.	**ИПК-1.1. Знать:** ● возможности существующей программно-технической архитектуры; ● возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; ● методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; ● языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; ● методы и средства проектирования программного обеспечения; ● методы и средства проектирования программных интерфейсов; ● методы и средства проектирования баз данных; ● принципы построения и виды архитектуры компьютерного

		программного обеспечения; ● типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; ● нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение. **ИПК-1.2. Уметь:** ● 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. Владеть:** ● инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● инструментами и технологиями разработки программного кода.

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 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 относится:

- 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 тестированиям 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.	**ИПК-1.1. Знать:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ● Языки формализации функциональных спецификаций ● Методы и приемы формализации задач ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов

		● Методы и средства проектирования баз данных ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение. **ИПК-1.2. Уметь:** ● 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. Владеть:** ● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● инструментами и технологиями разработки программного кода.
ПК-2	Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	**ИПК-2.1. Знать:** ● методы выявления, формулирования и обоснования требований ● процессы жизненного цикла систем ● методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов

		● модели качества систем, программных продуктов и данных ● устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов ● состав и содержание технического задания на ИТ-систему ● стадии создания автоматизированной системы ● требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы ● виды и методы испытаний ИТ-систем **ИПК-2.2. Уметь:** ● вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений ● моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения ● выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения по Системе ● разрабатывать деление на подсистемы, этапность и очередность построения Системы ● пользоваться системами управления знаниями ● определять вопросы, состав информации и источники для сбора информации; ● определять методы сбора информации

		● определять характеристики требований и наборов требований **ИПК-2.3. Владеть:** ● навыками выявления исходных требований к системе; навыками выработки предложений по проектным решениям; ● навыками классификации, систематизации и моделирования собранных фактов, решений и требований; ● навыками разработки концепции системы; ● навыками управления исследованием и анализом; ● навыками разработки разделов технического задания на создание Системы; ● навыками разработки основных решений программы и методики испытаний Системы.

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 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 аттестации – зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Разработка в области информационных технологий.

«Проектирование интерфейсов»

1. **Цели и задачи дисциплины**

К основным **целям** освоения дисциплины относится:

- овладение основными понятиями теории и практики проектирования интерфейсов;
- 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 проектирования интерфейсов;
- 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 Б1.2.1.5 «Разработка в области информационных технологий».

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

- Веб-разработка;
- Мобильная разработка;
- Программирование в САПР;
- Информационная безопасность

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

Обучение по дисциплине «Проектирование интерфейсов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1.	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	ИПК-1.1. Знает: Возможности существующей программно-технической архитектуры Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Языки формализации функциональных спецификаций Методы и приемы формализации задач Методы и средства проектирования программного обеспечения Методы и средства проектирования программных интерфейсов Методы и средства проектирования баз данных Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

		Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической 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 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации: 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;
- Разработка инженерного программного обеспечения;
- Основы проектирования механизмов;
- Проектная деятельность;
- Управление нормативно-справочной информацией;
- Компьютерное проектирование деталей машин;
- Трёхмерное моделирование в САПР;
- 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.	**ИПК-5.1. Знать:** ● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● принципы сопровождения жизненного цикла изделия; ● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях; ● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности **ИПК-5.2. Уметь:** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации

		● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия

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

«Бизнес-процессы внедрения и эксплуатации инженерного программного обеспечения»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины относится:

- получение знание и умений разработки нормативно-справочной информации;
- овладение общей методикой разработки программ реинжиниринга бизнес-процессов внедрения и эксплуатации 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 общей методикой формирования разработки программ реинжиниринга бизнес-процессов внедрения и эксплуатации 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;

- Базы данных;
- 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	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	**ИПК-2.1. Знать:** ● методы выявления, формулирования и обоснования требований ● процессы жизненного цикла систем ● методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов ● модели качества систем, программных продуктов и данных ● устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов ● состав и содержание технического задания на ИТ-систему ● стадии создания автоматизированной системы ● требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы

		● виды и методы испытаний ИТ-систем **ИПК-2.2. Уметь:** ● вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений ● моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения ● выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения по Системе ● разрабатывать деление на подсистемы, этапность и очередность построения Системы ● пользоваться системами управления знаниями ● определять вопросы, состав информации и источники для сбора информации; ● определять методы сбора информации ● определять характеристики требований и наборов требований **ИПК-2.3. Владеть:** ● навыками выявления исходных требований к системе; навыками выработки предложений по проектным решениям;

		● навыками классификации, систематизации и моделирования собранных фактов, решений и требований; ● навыками разработки концепции системы; ● навыками управления исследованием и анализом; ● навыками разработки разделов технического задания на создание Системы; ● навыками разработки основных решений программы и методики испытаний Системы.
ПК-4	Способен управлять знаниями о продукте, создавать описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика	**ИПК-4.1. Знать:** ● перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии. **ИПК-4.2. Уметь:** ● описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков; ● строить карты знаний и матрицы компетенций в организации; **ИПК-4.3. Владеть:** ● навыками интеграции программного

		обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия;

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

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 относится к части учебных дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

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

- Управление жизненным циклом изделия;
- Бизнес-процессы внедрения и эксплуатации инженерного программного обеспечения;
- 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 концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	**ИПК-2.1. Знать:** ● методы выявления, формулирования и обоснования требований ● процессы жизненного цикла систем ● методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов ● модели качества систем, программных продуктов и данных ● устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов ● состав и содержание технического задания на ИТ-систему ● стадии создания автоматизированной системы ● требования к содержанию документов, разрабатываемых

		при создании автоматизированной системы ● виды и методы испытаний ИТ-систем **ИПК-2.2. Уметь:** ● вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений ● моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения ● выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения по Системе ● разрабатывать деление на подсистемы, этапность и очередность построения Системы ● пользоваться системами управления знаниями ● определять вопросы, состав информации и источники для сбора информации; ● определять методы сбора информации ● определять характеристики требований и наборов требований **ИПК-2.3. Владеть:** ● навыками выявления исходных требований к системе; навыками выработки предложений по проектным решениям; ● навыками классификации, систематизации и моделирования собранных

		фактов, решений и требований; ● навыками разработки концепции системы; ● навыками управления исследованием и анализом; ● навыками разработки разделов технического задания на создание Системы; ● навыками разработки основных решений программы и методики испытаний Системы.

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

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Проектирование информационных систем

«Управление нормативно-справочной информацией»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

Задачи дисциплины:

- 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 относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)».

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;
- Базы данных;
- Бизнес-процессы внедрения и эксплуатации инженерного программного обеспечения;
- 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	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	**ИПК-3.1 Знает:** ● Возможности информационных систем **ИПК-3.2 Умеет:** ● Контролировать и управлять проектом в области ИТ на основе различных методологий **ИПК-3.3 Владеет:** ● навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием профессиональных методик и специализированного программного обеспечения в соответствии с трудовым заданием.
ПК-4	Способен управлять знаниями о продукте, создавать описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика	**ИПК-4.1 Знает:** ● перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; ● основные принципы, на которых построены эти методологии. **ИПК-4.2 Умеет:** ● 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. **ИПК-4.3 Владеет:** ● навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа

		технологической среды предприятия.

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

Целями освоения дисциплины «Разработка технико-экономического обоснования проекта» является формирование у обучающихся знания и умения в области технико-экономического обоснования проектных решений для будущей профессиональной деятельности.

К основным **задачам** освоения дисциплины следует отнести:

- знакомство студентов с концепцией, принципами (допущениями, требованиями, правилами) и нормативным регулированием в технико-экономическом обосновании;
- усвоение теоретических основ разработки технико-экономических обоснований, формирование представления о современных методах и приемах технико-экономического обоснования;
- изучение организации и методологии технико-экономического обоснования;
- изучение существующих программных продуктов по технико-экономическому обоснованию и особенностей их операционных возможностей.

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 основной части: Введение в проектную деятельность, Основы маркетинговых исследований и анализа, Экономика, Основы информационно-коммуникационных технологий, 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
ПК-3	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	ИПК-3.1 Знает: ● Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий ИПК-3.2 Умеет: ● Составлять план работы над проектом ● Планировать расходы и финансовое обеспечение проекта ИПК-3.3 Владеет: ● навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием профессиональных методик и специализированного программного обеспечения в соответствии с трудовым заданием.

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 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

Проектирование информационных систем

«Нормативное регулирование внедрения и эксплуатации информационных систем»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины относится:

- 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 профессиональной образовательной программы (далее, ОПОП).

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: Правоведение и защита интеллектуальной собственности.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

Веб разработка, 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-2	Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	**ИПК-2.1. Знать:** ● методы выявления, формулирования и обоснования требований ● процессы жизненного цикла систем ● методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов ● модели качества систем, программных продуктов и данных ● устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов ● состав и содержание технического задания на ИТ-систему ● стадии создания автоматизированной системы ● требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы ● виды и методы испытаний ИТ-систем **ИПК-2.2. Уметь:** ● вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли

		или организации) проектных решений ● моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения ● выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения по Системе ● разрабатывать деление на подсистемы, этапность и очередность построения Системы ● пользоваться системами управления знаниями ● определять вопросы, состав информации и источники для сбора информации; ● определять методы сбора информации ● определять характеристики требований и наборов требований **ИПК-2.3. Владеть:** ● навыками выявления исходных требований к системе; навыками выработки предложений по проектным решениям; ● навыками классификации, систематизации и моделирования собранных фактов, решений и требований; ● навыками разработки концепции системы; ● навыками управления исследованием и анализом; ● навыками разработки разделов технического задания на создание Системы; ● навыками разработки основных решений программы и методики испытаний Системы.

ПК-4	Способен управлять знаниями о продукте, создавать описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика	ИПК-4.1 Знает: ● перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии; ИПК-4.2 Умеет: ● 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; ● разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу; ● разрабатывать технические задания и спецификации требований; ● разрабатывать описание системной или программной архитектуры; ● разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования; ● разрабатывать руководство системного администратора.

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 промежуточной аттестации: зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Инженерные дисциплины

«Разработка электронных устройств и схемотехника»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины относится:

- 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:

- 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 «Разработка электронных устройств и схемотехника» 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.	**ИПК-5.1 Знает:** ● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; ● основные принципы сопротивления материалов, газо- гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред. **ИПК-5.2. Умеет:** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия; **ИПК-5.3. Владеет:** ● навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения 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 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов).

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

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Инженерные дисциплины

«Основы материаловедения и сопротивления материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины 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.

Задачи дисциплины:

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

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.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Основы проектирования механизмов, Компьютерное проектирование деталей машин.

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	**ИПК-5.1.** ● Знает механические системы, принципы функционирования и их назначение; ● Знает принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; ● Знает основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред. **ИОК-5.2.** ● Умеет использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия.

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

Инженерные дисциплины

«Основы термо-, гидро- и газодинамики»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины «Основы термо-, гидро- и газодинамики» следует отнести:

- получение комплекса знаний основных законов гидрогазодинамики;
- приобретение умений и навыков их приложения в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- овладение типовыми методиками расчета аппаратов и процессов, а также методиками теоретического и экспериментального исследования в гидрогазодинамике.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Основы термо-, гидро- и газодинамики» следует отнести:

- изучение основных законов равновесия и движения жидкости;
- изучение закономерностей гидромеханических процессов в химической промышленности;
- формирование умения выявлять и анализировать физическую сущность явлений и проблем, возникающих при расчете аппаратов и процессов, и находить пути их решения;
- формирование умения строить математические модели процессов движения жидкости и газа в трубопроводных и газопроводных системах;
- формирование навыков расчета движения жидкости и газа по трубопроводам.

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: Безопасность жизнедеятельности.

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Системы инженерного анализа.

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.	**ИПК-5.1 Знает:** ● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; ● основные принципы сопротивления материалов, газо- гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред; **ИПК-5.2 Умеет:** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия.

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

Инженерные дисциплины

«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: Математический анализ

В части, формируемой участниками образовательных отношений: Инженерная графика, Компьютерная графика, Компьютерное проектирование деталей машин.

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	**ИПК-5.1. Знает** механические системы, принципы функционирования и их назначение; принципы разработки электронных моделей, конструкторской

	инженерного программного обеспечения. .	документации с использованием САПР. **ИПК-5.2. Умеет** использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации.

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 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Компьютерное моделирование

«Инженерная графика 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;
- Разработка инженерного программного обеспечения;
- Основы проектирования механизмов;
- Проектная деятельность;
- Программирование в САПР;
- 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.	**ИПК-5.1. Знать:** ● Механические системы, принципы функционирования и их назначение; ● Принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций; ● Принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● Технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях; ● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности **ИПК-5.2. Уметь:** ● Использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей

		деталей и сборочных единиц, конструкторской документации; ● Использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств; ● пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки; **ИПК-5.3. Владеть:** ● навыками реверс-инжиниринга конструкций

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 9 зачетных единицы, т.е. 324 академических часов (из них 204 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **первом** семестре выделяется 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов), форма контроля – экзамен.

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

«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: Инженерная графика 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.	**ИПК-5.1 Знает:** ● механические системы, принципы функционирования и их назначение; ● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций; ● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; ● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях; ● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности; ● основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред. **ИПК-5.2 Умеет:** ● использовать современные САПР

		и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия. **ИПК-5.3 Владеет:** ● навыками реверс-инжиниринга конструкций.

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

«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 CAM 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;
- овладевание 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: Инженерная графика 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.	**ИПК-5.1 Знает:** ● механические системы, принципы функционирования и их назначение; ● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях; ● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности ● основные принципы сопротивления материалов, газо- гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред. **ИПК-5.2 Умеет:** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение

		для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия.

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 – зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Компьютерное моделирование

«Системы автоматизированного проектирования электротехники и электроники»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

Задачи дисциплины:

- 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: Разработка электронных устройств и схемотехника.

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	**ИПК-5.1 Знает:** ● принципы симуляции физической среды в том числе с

	автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	использованием систем инженерного анализа; ● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности **ИПК-5.2. Умеет:** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия.

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 **четвертый** 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

Компьютерное моделирование

«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: Инженерная графика 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.

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	**ИПК-1.1 Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры; ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; ● Методы и средства проектирования программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. **ИПК-1.2 Умеет:** ● 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; **ИПК-1.3 Владеет:** ● инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● инструментами и технологиями разработки программного кода.
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	**ИПК-5.1 Знает:** ● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций. **ИПК-5.2 Умеет:** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств.

4. Структура и содержание дисциплины

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

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

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Компьютерное моделирование

«Компьютерная графика»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины относится:

- 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;
- Разработка инженерного программного обеспечения;
- Основы проектирования механизмов;
- Проектная деятельность;
- Программирование в системах автоматизированного проектирования;
- Управление жизненным циклом изделия;
- Системы инженерного анализа;
- Инженерная графика;
- Инженерная графика 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:

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.	**ИПК-5.1. Знает:** ● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций. **ИПК-5.2. Умеет:** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств;

		• проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения.

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) форма контроля – экзамен.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Разработка инженерного программного обеспечения

«Программирование в системах автоматизированного проектирования»

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- 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.	**ИПК-1.1 Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ● Языки формализации функциональных спецификаций ● Методы и приемы формализации задач ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов ● Методы и средства проектирования баз данных ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ● Нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической 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.

ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	**ИПК-5.1 Знает:** ● архитектуру и особенности разработки САПР, геометрических ядер и другого инженерного программного обеспечения; **ИПК-5.2 Умеет:** ● проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения.

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

Разработка инженерного программного обеспечения

«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 САПР;
- 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.	**ИПК-1.1. Знать:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. **ИПК-1.2. Уметь:** ● 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. **ИПК-1.3. Владеть:** ● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения ● Инструментами и технологиями разработки программного кода
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного	**ИПК-5.1. Знать:** ● Механические системы, принципы функционирования и их назначение;

	проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; ● Принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● Основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред; ● Основы искусственного интеллекта; ● архитектуру и особенности разработки САПР, геометрических ядер и другого инженерного программного обеспечения; **ИПК-5.2. Уметь:** ● применять искусственный интеллект в инженерных задачах; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия; ● проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения. **ИПК-5.3. Владеть:** ● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач в том числе с использованием ИИ; ● Навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения, в том числе с использованием ИИ;

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

Разработка инженерного программного обеспечения

«Разработка инженерного программного обеспечения»

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 САПР;
- Системы инженерного анализа;
- Веб-разработка;
- Разработка веб-приложений и баз данных;
- Инженерная графика 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.	***ИПК-1.1. Знать:*** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов ● Методы и средства проектирования баз данных ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ***ИПК-1.2. Уметь:*** ● 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. Владеть:*** ● инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● инструментами и технологиями разработки программного кода.
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	***ИПК-5.1. Знать:*** ● механические системы, принципы функционирования и их назначение; ● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций; ● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; ● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● принципы сопровождения жизненного цикла изделия; ● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях; ● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности ● основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред; ● основы искусственного интеллекта;

		● архитектуру и особенности разработки САПР, геометрических ядер и другого инженерного программного обеспечения. ***ИПК-5.2. Уметь:*** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств; ● применять искусственный интеллект в инженерных задачах; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия; ● проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения. ***ИПК-5.3. Владеть:*** ● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач в том числе с использованием ИИ; ● навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения, в том числе с использованием ИИ.

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 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часов (из них 108 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Разработка инженерного программного обеспечения

«Разработка на базе графических платформ»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины относится:

- формирование знаний о графических платформах;
- приобретение навыков разработки программных систем для решения инженерных задач с использованием графических платформ;
- формирование знаний о методах и программных средствах разработки графических платформ;
- формирование знаний в области решения инженерных задач с использованием графических платформ;
- приобретение навыков создания графических платформ;
- 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 разработки графических платформ для решения инженерных задач;
- 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 САПР;
- Инженерная графика 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 и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	**ИПК-1.1. Знает:** • Возможности существующей программно-технической архитектуры; • Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; • Возможности информационных систем • Методы и средства проектирования программного обеспечения; • Методы и средства проектирования программных интерфейсов; • Методы и средства проектирования баз данных; • Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; **ИПК-1.2. Умеет:** • 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.
ПК-5.1 Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	**ИПК-5.1. Знает:** • механические системы, принципы функционирования и их назначение; • принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций; • принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; • принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; • принципы сопровождения жизненного цикла изделия; • технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях; • стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности • основные принципы сопротивления материалов, газо-гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред;

	• архитектуру и особенности разработки САПР, геометрических ядер и другого инженерного программного обеспечения; **ИПК-5.2. Умеет:** • использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации; • использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств; • использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия; • проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения. • Применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение. **ИПК-1.3. Владеет:** • навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения, в том числе с использованием ИИ;

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 четвёртом курсе в седьмом семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Элективные дисциплины №1

Системы дополненной и виртуальной реальности в инженерных задачах

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний о системах дополненной и виртуальной реальности;
- приобретение навыков разработки программных систем для решения инженерных задач с использованием дополненной и виртуальной реальности;
- формирование знаний о методах и программных средствах разработки систем с дополненной и виртуальной реальностью;
- формирование знаний в области решения инженерных задач с использованием систем дополненной и виртуальной реальности;
- приобретение навыков создания систем дополненной и виртуальной реальности;
- 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 разработки систем дополненной и виртуальной реальности для решения инженерных задач;

• 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 элективным дисциплинам блока Б1 «Дисциплины (модули)».

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

- Управление проектами;
- Введение в проектную деятельность;
- Управление нормативно-справочной информацией;
- Разработка технико-экономического обоснования проекта;

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

Обучение по дисциплине «Системы дополненной и виртуальной реальности в инженерных задачах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	**ИПК-3.1. Знает:** • Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий; • Основы информационной безопасности организации; • Возможности информационных систем **ИПК-3.2. Умеет:**

	• 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 **ИПК-3.3. Владеет:** • навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием профессиональных методик и специализированного программного обеспечения в соответствии с трудовым заданием.

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

Элективные дисциплины №1

Разработка интерактивных технических руководств

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование знаний о разработке интерактивных технических руководств;
- приобретение навыков разработки программных систем для решения инженерных задач;
- формирование знаний о методах и программных средствах разработки интерактивных технических руководств;
- формирование знаний в области решения инженерных задач с использованием интерактивных технических руководств;
- приобретение навыков создания интерактивных технических руководств;
- 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 разработки интерактивных технических руководств для решения инженерных задач;
- 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 элективным дисциплинам блока Б1 «Дисциплины (модули)».

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

- Управление проектами;
- Введение в проектную деятельность;
- Управление нормативно-справочной информацией;
- Разработка технико-экономического обоснования проекта;

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

Обучение по дисциплине «Системы дополненной и виртуальной реальности в инженерных задачах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	**ИПК-3.1. Знает:** • Принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий; • Основы информационной безопасности организации; • Возможности информационных систем **ИПК-3.2. Умеет:** • 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 **ИПК-3.3. Владеет:** • навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием профессиональных методик и специализированного программного обеспечения в соответствии с трудовым заданием.

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

Элективные дисциплины

«Облачные технологии»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины относится:

- овладение основными понятиями теории и практики использования облачных 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 облачных 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 Б1.2.ЭД.2 «Элективные дисциплины №2».

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.	**ИПК-1.1. Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ● Языки формализации функциональных спецификаций ● Методы и приемы формализации задач ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов ● Методы и средства проектирования баз данных ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.

		ИПК-1.2 Умеет: ● Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению ● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; ● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; ● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. **ИПК-1.3 Владеет:** ● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● 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. 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 основной **цели** освоения дисциплины «Большие данные» можно отнести 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 «Большие данные» 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» относится к числу элективных дисциплин, основной профессиональной образовательной программы.

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

- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Основы программирования;
- Базы данных;
- Веб-разработка;
- 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
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	**ИПК-1.1. Знает:** ● Возможности существующей программно-технической архитектуры ● Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ● Языки формализации функциональных спецификаций ● Методы и приемы формализации задач ● Методы и средства проектирования программного обеспечения ● Методы и средства проектирования программных интерфейсов ● Методы и средства проектирования баз данных ● Принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. **ИПК-1.2 Умеет:** ● Проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению

		● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; ● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; ● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. **ИПК-1.3 Владеет:** ● Инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● 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. 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

«Общая физическая подготовка»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая физическая подготовка» 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 «Общая физическая подготовка» относится к числу элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата/специалитета.

Дисциплина «Общая физическая подготовка» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- История;
- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности.

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-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**ИУК-7.1.** Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. **ИУК-7.2.** Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **ИУК-7.3.** Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

На первом курсе в **втором** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **седьмом** семестре выделяется 58 академических часов, форма контроля – зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Элективные дисциплины

«Игровые виды спорта»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Игровые виды спорта» 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 «Игровые виды спорта» относится к числу элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата/специалитета.

Дисциплина «Игровые виды спорта» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- История;
- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности.

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-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**ИУК-7.1.** Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. **ИУК-7.2.** Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **ИУК-7.3.** Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

На первом курсе в **втором** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **седьмом** семестре выделяется 58 академических часов, форма контроля – зачет.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Элективные дисциплины

«Неолимпийские виды спорта»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Неолимпийские виды спорта» 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 «Неолимпийские виды спорта» относится к числу элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата/специалитета.

Дисциплина «Неолимпийские виды спорта» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- История;
- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности.

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-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**ИУК-7.1.** Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. **ИУК-7.2.** Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **ИУК-7.3.** Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

На первом курсе в **втором** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 54 академических часов, форма контроля – зачет.

На третьем курсе в **седьмом** семестре выделяется 58 академических часов, форма контроля – зачет.

Факультативные дисциплины
Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
«История религий России»

1. Цели и задачи дисциплины

Курс «История религий России нацелен на представление адекватных и актуальных знаний о религиозных традициях России в контексте формирования традиционных российских духовно-нравственных ценностей и общероссийской гражданской идентичности. Курс реализуется исходя из базовых принципов государственной национальной политики Российской Федерации, основ традиционных российских духовно-нравственных ценностей и состоит из трех основных разделов и сгруппированных по ним тем.

Основной целью освоения курса является получение знаний, умений и навыков, необходимых для понимания исторических основ становления и развития, а также современного состояния религиозных традиций в Российской Федерации, их вероучительных, культовых, культурных, ценностных и правовых характеристик, релевантных традиционным духовно-нравственным ценностям Российской Федерации, государственно-религиозных отношений в Российской Федерации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Для изучения данной дисциплины целесообразно использовать знания, умения и навыки, полученные в первом семестре в результате освоения дисциплин "История России", "Основы российской государственности", а также - получаемые в ходе параллельного изучения следующих дисциплин: "Философия".

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-5 Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знать: закономерности социокультурного развития общества, основные этические принципы и Уметь использовать основы теоретических знаний. Владеть: навыками философского анализа межкультурного разнообразия общества

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часов).
Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	

	Аудиторные занятия	**36**	**36**	
	В том числе:			
.1	Лекции	18	18	
.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
.3	Лабораторные занятия			
	Самостоятельная работа	**36**	**36**	
	В том числе:			
.1	Подготовка к практическим занятиям	15	15	
.2	Подготовка к проверочным и контрольным работам	15	15	
.3	Подготовка к зачету	6	6	
	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	**зачет**	
	Итого	**72**	72	

Очно-заочная форма обучения

п/п	**Вид учебной работы**	**Количество часов**	**Семестры**	
			2	
	Аудиторные занятия	**9**	**9**	
	В том числе:			
.1	Лекции	4	4	
.2	Семинарские/практические занятия	5	5	
.3	Лабораторные занятия			
	Самостоятельная работа	**63**	**63**	
	В том числе:			
.1	Подготовка к практическим занятиям	16	16	
.2	Подготовка к проверочным работам, выполнение индивидуальных работ	32	32	
.3	Подготовка к зачету	15	15	
	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	**зачет**	
	Итого	**72**	**72**	

Заочная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	
	Аудиторные занятия	**4**	**4**	
	В том числе:			
.1	Лекции	2	2	
.2	Семинарские/практические занятия	2	2	
.3	Лабораторные занятия			
	Самостоятельная работа	**68**	**68**	
	В том числе:			
.1	Подготовка к практическим занятиям	16	16	
.2	Подготовка к проверочным работам, выполнение индивидуальных работ	32	32	
.3	Подготовка к зачету	20	20	
	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	**зачет**	
	Итого	**72**	**72**	

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 проектировани;
- 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	**ИОПК-2.1. Знает:** ● принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. **ИОПК-2.2. Умеет:** ● выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. **ИОПК-2.3 Владеет:** ● навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

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 зачетная единица, т.е. 72 академических часа(из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **третий** семестре выделяется 2 зачетная единица, т.е. 72 академических часа(из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

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	**ИУК-9.1. Знает:** ● понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике. ***ИУК-9.2. Умеет:*** ● представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности. **ИУК-9.3. Владеет:** ● применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски.
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	**ИОПК-6.1. Знает:** ● принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.2. Умеет:** ● анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на

		оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. **ИОПК-6.3. Владеет:** ● владеет методами разработки 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 2 зачетная единица, т.е. 72 академических часа(из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 2 зачетная единица, т.е. 72 академических часа(из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

Факультативные дисциплины
«Государственные программы и проекты»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Государственные программы и проекты» является 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.

Основные **задачи** изучения дисциплины:

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

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами ООП:

- Введение в проектную деятельность;
- Управление проектами;
- 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	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов прохождения практики**
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	ИУК-2.1 Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ИУК-2.3 Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**ИУК-9.1** Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике **ИУК-9.2** Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и

		достижение эффективных результатов деятельности **ИУК-9.3** Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	**ИУК-10.1** Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе. **ИУК-10.2** Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности. **ИУК-10.3** Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, и противодействия им в профессиональной деятельности.

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 зачетная единица, т.е. 72 академических часа(из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 2 зачетная единица, т.е. 72 академических часа (из них 36 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.

Факультативные дисциплины
«Строевая подготовка»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строевая подготовка» является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее - вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Строевая подготовка» следует отнести:

- формирование базовых знаний о строевой подготовке;
- овладение навыками выполнения строевых приемов с оружием и без него.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Строевая подготовка» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока «Факультативные дисциплины» и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по всем направлениям подготовки для всех форм обучения.

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-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	**ИУК-7.1.** Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и

	социальной и профессиональной деятельности	условий реализации профессиональной деятельности **ИУК-7.2.** Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности **ИУК-7.3.** Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

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 зачетная единица, т.е. 72 академических часа(из них 24 часа – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется 2 зачетная единица, т.е. 72 академических часа(из них 24 часа – самостоятельная работа студентов), форма контроля – зачет.