

**Аннотации рабочих программ дисциплин, практик,  
государственной итоговой аттестации ОПОП ВО**

**02.03.01 Математика и компьютерные науки,  
Профили «Прикладной анализ данных»**

**Блок 1. Дисциплины (модули)**

**Обязательная часть**

**Б1.О.1.01 Модуль: Формирование гражданской и культурной идентичности**

**Б1.О.1.01.01 ФИЛОСОФИЯ**

**Наименование кафедры:** кафедра философии и теологии

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель изучения философии – формирование представлений о своеобразии философии как способа познания и духовного освоения мира, философских проблемах и методах их решения, подведение мировоззренческого и методологического фундамента под общекультурное и духовно-ценностное становление будущего специалиста как компетентного профессионала, личности и гражданина.

Задачи преподавания философии нацелены на:

- Ознакомление студента с основными разделами современного философского знания
- Овладение базовыми принципами и приемами философского познания
- Введение в круг философских проблем будущей профессиональной деятельности
- Расширение смыслового горизонта бытия человека
- Формирование критического взгляда на мир.

**Изучение дисциплины направлено на освоение следующих универсальных компетенций:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.01.01 «Философия» входит в обязательную часть Блок 1. Дисциплины (Модули).

Изучение философии базируется на знании общеобразовательных дисциплин, полученных при обучении в средней школе; изучении дисциплин в вузе (как общекультурных, так и профессиональных в соответствии с учебным планом факультета и соответствующего курса); имеющемся собственном жизненном опыте студентов.

Философия является мировоззренческой и методологической основой для изучения всех дисциплин социально-гуманитарного и предметно-профессионального блока.

**3. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 час.)**

**4. Планируемые результаты обучения**

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа

синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах	ИУК 5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой
	ИУК-5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений
	ИУК-5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества и народов мира

**5. Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет (6 семестр)**

**6. Дополнительная информация**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, онлайн-лекции, дискуссии, написание творческих эссе, рефератов, анализ философских текстов, консультации, самостоятельную работу студентов.

**Б1.О.1.01.02 История России**

**Наименование кафедры:** кафедра отечественной и всеобщей истории

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель:** формирование у будущего специалиста общекультурных и мировоззренческих основ профессиональной деятельности, целостного представления о мире во всем многообразии его культурно-исторических форм, усвоение уроков отечественного опыта исторического развития в контексте мировой истории и общечивилизационной перспективы.

**Задачи:**

– сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, истории России, уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества и народов мира;

– дать представление об основных источниках, методах изучения и функциях истории;

– сформировать комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мире и в европейской цивилизации;

– способствовать развитию навыков системного и критического мышления, получения, анализа и обобщения исторической информации, ведения полемики и дискуссий по историческим вопросам, видения исторической перспективы российского общества и мира в целом;

– способствовать воспитанию патриотизма, формированию морально-нравственной и гражданской позиции обучающихся.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальных компетенций:

УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

## **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.01.02 «История» входит в модуль «Формирование гражданской и культурной идентичности» обязательной части ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, изучается в 3 и 4 семестрах. Освоение дисциплины необходимо для более глубокого понимания таких дисциплин, как «Философия».

**3. Общий объём дисциплины:** 4 з.е. (144 час.)

## **4. Планируемые результаты обучения**

### **Универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	ИУК-5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным

	философском контекстах	составом населения и региональной спецификой
		ИУК-5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений
		ИУК-5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества и народов мира

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачет (3 семестр), зачет с оценкой (4 семестр)

#### **6. Дополнительная информация**

Необходимое материально-техническое обеспечение – учебные аудитории, оснащенные экраном и мультимедийным оборудованием, включающим проектор, колонки, ноутбук с подключением к сети Интернет и лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

### **Б1.О.1.01.03 Русский язык и межкультурная коммуникация**

#### **Кафедра филологии, коммуникаций и русского языка как иностранного**

##### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель:** формирование и развитие коммуникативной компетенции специалиста для профессионального общения и межкультурного взаимодействия.

##### **Задачи:**

- повышение культуры общения;
- формирование знаний системы норм современного литературного русского языка;
- развитие навыков и умений в области деловой и научной речи;
- формирование ответственности в выборе языковых средств в устной и письменной речи;
- воспитание бережного отношения к родному языку и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- восстановление и укрепление орфографических и пунктуационных навыков;
- формирование умения использовать языковые единицы для достижения коммуникативного замысла.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

##### **Универсальных:**

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте (УК-5).

2. Место дисциплины в структуре учебного плана: Б1.О.1.01.03

3. Общий объем дисциплины: 3 з.е. (108 час.)

4. Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК 4.1. Знает: основные современные коммуникативные средства, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), используемые в академическом и профессиональном взаимодействии
	ИУК 4.2. Умеет: создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке
	ИУК 4.3. Владеет: системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка (-ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК 5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой
	ИУК 5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений
	ИУК 5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества и народов мира

5. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (3 семестр).

6. Дополнительная информация: выполнение двух контрольных работ.

**Б1.О.1.01.04 Иностранный язык**

**Кафедра иностранных языков для нелингвистических направлений**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель:** сформировать иноязычную коммуникативную компетенцию, обеспечивающую эффективный и достаточный уровень восприятия, обработки и порождения информации на иностранном языке (уровень В1 по общеевропейской шкале требований).

**Задачи:**

- совершенствование и обогащение речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной и учебно-познавательной компетенций обучающихся;
- формирование представления об основах межкультурной коммуникации, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

**Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:**

Универсальных:

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана:**

дисциплина входит в обязательную часть ОПОП, изучается в 1, 2, 3 семестрах, является междисциплинарным, интеграционным, гуманитарным курсом.

**3. Общий объём дисциплины: 8 з.е. (288 час.)**

**4. Планируемые результаты обучения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК 4.1. Знает: основные современные коммуникативные средства, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), используемые в академическом и профессиональном взаимодействии
		ИУК 4.2. Умеет: создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке
		ИУК 4.3. Владеет: системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка (-ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК 5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой
		ИУК 5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

		ИУК 5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества и народов мира
--	--	---

**5. Формы промежуточной аттестации:** экзамен (3 семестр), зачет (1,2 семестр).

**6. Дополнительная информация:** в рамках освоения дисциплины студенты выполняют лексико-грамматические проверочные работы, результаты которых влияют на выставление итоговой оценки; выполняется репетиционный экзамен международного формата уровня В2; наличие у студента сертификата международного образца уровня В2 освобождает студента от сдачи традиционного экзамена; в материально-техническое обеспечение дисциплины входит цифровое оборудование с выходом в Интернет, аудио- и видео-поддержкой.

### **Б1.О.1.01.05 Основы российской государственности**

**Наименование кафедры:** кафедра философии и теологии

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

*Целью* преподавания дисциплины 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, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

*Задачи* изучения курса:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её 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 её 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 её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

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

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.01.05 «Основы российской государственности» входит в обязательную часть Блока 1. Дисциплины (модули), Модуль: Формирование гражданской и культурной идентичности и реализуется на 1 курсе в 1 семестре очной формы обучения.

Содержательно дисциплина Б1.О.01.05 «Основы российской государственности» связана с такими дисциплинами как, Философия, История России.

## 3. Общий объём дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа).

## 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой
		ИУК-5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений
		ИУК-5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего

### **5. Форма промежуточной аттестации**

Программой дисциплины предусмотрен текущий контроль: посещение и оценивание работы на практических (семинарских) занятиях.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой (1 семестр).

### **6. Дополнительная информация**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: традиционные технологии такие как лекции, семинары и коллоквиумы; также предполагается использовать открытые лекции, проблемные лекции и публичные дискуссии по разделам дисциплины; деловые игры, работа с кейсами (кейс-стади) и техники сценарного моделирования; квесты, квизы, иные формы интерактивной работы по принципу викторины и интеллектуального конкурса; студенческие дебаты; анализ литературы и правовых актов, работа с источниками; тематические мастерские (воркшопы).

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: традиционные технологии, включающие прочтение лекций и соответствующих глав в учебниках из списка рекомендуемой литературы, а также обращение к мультимедийному образовательному порталу «ДНК России», просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, подготовка презентационных проектов.

## **Б1.О.1.02 Модуль: Аналитико-цифровой**

### **Б1.О.1.02.01 Основы информационной культуры и безопасности**

**Наименование кафедры:** кафедра прикладной информатики и моделирования

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цели освоения дисциплины: формирование информационной грамотности студентов, освоение ими знаний и умений рационального поиска, отбора, учета, анализа, обработки и использования информации в контексте информационной безопасности, необходимых при выполнении профессиональной деятельности с использованием информационно-телекоммуникационных систем.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение умений и навыков целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы, с учетом основ защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах;
- овладение навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.02.01 Основы информационной культуры и безопасности входит в Аналитико-цифровой модуль Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 1 семестре.

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, в том числе применение информационно-телекоммуникационных систем, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных

практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.).

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Разработка и реализация проектов	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.Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.
		ИУК-2.2.Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.
		ИУК-2.3.Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и

деятельности	технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
		ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
		ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачет с оценкой (1 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.О.1.02.02 Цифровые технологии

**Наименование кафедры** кафедра прикладной информатики и моделирования

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является овладения студентами знаниями цифровых и информационно-коммуникационных технологий в условиях формирования глобальной цифровой экосистемы.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о содержании цифровых сред (цифровые платформы и сквозные технологии);
- дать знания об инструментарию цифровых технологий;
- сформировать системные представление об использовании сквозных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.02.02 Цифровые технологии входит в Аналитико-цифровой модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 2 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, в том числе применение информационно-телекоммуникационных систем, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. ( 72 час.)

#### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Разработка и реализация проектов	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. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.
		ИУК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.
		ИУК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
		ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
		ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения

#### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля:  
Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачет (2семестр).

### **6. Дополнительная информация**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## **Б1.О.1.02.03 Анализ данных**

**Наименование кафедры:** кафедра математики и теории игр

### **1.Цели и задачи дисциплины**

Цель: формирование аналитико-цифровой компетенции выпускника вуза на начальном уровне, позволяющей организовать, провести статистическое исследование в области будущей профессиональной деятельности, осуществить анализ полученных данных с использованием статистического аппарата, математических пакетов, приложения Excel.

Задачи:

- формирование умения использовать методы статистической обработки информации для анализа данных;
- формирование умения использования приложения Excel, облачных инструментов при статистическом анализе данных;
- формирование умения содержательно интерпретировать полученные результаты анализа;
- применение полученных знаний в предметной области.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5).

### **2. Место дисциплины в образовательной программе:**

Дисциплина Б1.О.02.03 «Анализ данных» входит в модуль Б1.О.02 «Аналитико-цифровой». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

После освоения данной дисциплины студент подготовлен для изучения последующих дисциплин с применением информационно-коммуникационных систем.

### **3. Общий объём дисциплины: 2 з.е. (72 час.)**

### **4. Планируемые результаты обучения**

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
	ИУК-1.2. Умение анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
	ИУК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
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. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК-2.2. Умеет: обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию
	ИУК-2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности; правовыми нормами разработки технического задания проекта, правовыми нормами реализации профильной профессиональной работы; правовыми нормами проведения профессионального обсуждения результатов деятельности
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК 5.1 Знает: основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов
	ИОПК 5.2 Умеет: использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
	ИОПК 5.3 Владеет: практическими навыками разработки программного обеспечения

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачета (2 семестр).

### 6. Дополнительная информация:

Для организации учебных занятий требуются лекционная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием (ноутбук или стационарный компьютер, мультимедиа-проектор, экран) и компьютерный класс для проведения практических занятий.

В процессе обучения используются следующие технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук или стационарный компьютер, мультимедиа-проектор, экран), необходимое для демонстрации презентационного материала лекций и презентаций студентов.

### **Б1.О.1.03 Модуль: Физическая культура, спорт и здоровьесбережение**

#### **Б1.О.1.03.01 Безопасность жизнедеятельности**

**Наименование кафедры:** кафедра фундаментальной медицины и общей патологии

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов здоровьесберегающего мировоззрения на основе знаний об обеспечения безопасности в различных сферах жизнедеятельности человека, выработка алгоритма безопасного поведения в повседневной деятельности и случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

#### **Задачи:**

- 1) сформировать знания о наиболее распространенных чрезвычайных и опасных ситуациях, умения и навыки их идентификации, профилактики и выхода из них;
- 2) сформировать знания, умения и навыки организации и оказания первой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальных компетенций:

- УК-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

- 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

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» - Б1.О.1.03.01 относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина Б1.О.1.03.01 «Безопасность жизнедеятельности» реализуется в 6-м семестре в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

#### **3. Общий объём дисциплины: 2 з.е. (72 час.)**

#### **4. Планируемые результаты обучения**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности
		ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по

	основе принципов образования в течение всей жизни	выбранной траектории ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Безопасность жизнедеятельности	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. Знает: научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной сфере, сохранять компоненты природной среды и обеспечивать устойчивое развитие общества в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций мирного и военного времени; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний
		ИУК 8.2. Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной и в профессиональной деятельности с учетом необходимости сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; различить факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций мирного и военного времени; предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний
		ИУК 8.3. Владеет: навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций в повседневной и в профессиональной деятельности с учетом необходимости сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями; способами минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций, в том числе в условиях военных конфликтов

**5. Виды и формы промежуточной аттестации:** зачет– 6-й семестр

**6. Дополнительная информация**

Необходимое материально-техническое обеспечение – учебные аудитории, оснащенные экраном и мультимедийным оборудованием, включающим проектор, колонки, ноутбук с подключением к сети Интернет и лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

## Отделение физической культуры и здоровьесбережения

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины:**

**Целью** дисциплины является формирование физической культуры личности.

**Задачи:**

- формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- овладение целостной системой знаний научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию и самовоспитанию, потребности в регулярных занятиях 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;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студентов к будущей профессиональной деятельности;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности в быт, в семье и на производстве для достижения жизненных и профессиональных целей.

**Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:**

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в Блок 1, Обязательную часть, Модуль: Физическая культура, спорт и здоровьесбережение (Б1.О.1.03) образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных».

Дисциплина «Физическая культура и спорт» изучается в 1 и 5 семестрах.

Содержательно-методическую связь «Физическая культура и спорт» имеет со следующими дисциплинами: Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: «Общая физическая подготовка», «Спортивные игры и туризм».

### **3. Общий объём дисциплины: 2 з. е. (72 часа)**

### **4. Планируемые результаты обучения**

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)</b>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК 7.1. Знает: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни
		ИУК 7.2. Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно

		распределить нагрузки; выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма
		ИУК 7.3. Владеет: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни

## **5. Виды и формы промежуточной аттестации**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: зачет в 5 семестре.

## **6. Дополнительная информация**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, онлайн-обучение.

Для организации учебного процесса по дисциплине требуется спортивный зал, лекционная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием. В процессе обучения используются учебно-спортивное оборудование, спортивный инвентарь, мультимедийное оборудование, аудиоаппаратура

### **Б1.О.1.03.ДВ.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

#### **Б1.О.1.03.ДВ.01.01 Общая физическая подготовка**

##### Отделение физической культуры и здоровьесбережения

#### **1. Цели и задачи освоения дисциплины:**

**1.1 Целью** дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

#### **1.2 Задачи:**

- формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- овладение целостной системой знаний научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию и самовоспитанию, потребности в регулярных занятиях 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;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студентов к будущей профессиональной деятельности;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности в быт, в семье и на производстве для достижения жизненных и профессиональных целей.

#### **1.3 Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:**

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Общая физическая подготовка» относится к Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту (Б1.О.1.03.ДВ.01), входит в Блок 1, Обязательную часть, Модуль: Физическая культура, спорт и здоровьесбережение (Б1.О.1.03) образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных» и реализуется на 1,2,3 курсах.

Содержательно-методическую связь имеет со следующими дисциплинами: «Физическая культура и спорт», «Спортивные игры и туризм».

## 3. Общий объём дисциплины: 328 часов

## 4. Планируемые результаты обучения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1. Знает: принципы и механизмы социального взаимодействия; виды и функции межличностного общения; закономерности осуществления деловой коммуникации; принципы и механизмы функционирования команды как социальной группы
		ИУК 3.2. Умеет: выбирать стратегию социального взаимодействия; осуществлять интеграцию личных и социальных интересов; применять принципы и методы организации командной деятельности
		ИУК 3.3. Владеет: навыками работы в команде, создания команды для выполнения практических задач, участия в разработке стратегии командной работы; навыками эффективной коммуникации в процессе социального взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК 7.1. Знает: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни
		ИУК 7.2. Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределить нагрузки; выработать

		индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма
		ИУК 7.3. Владеет: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни

## 5. Виды и формы промежуточной аттестации

2 семестр – зачет, 4 семестр – зачет, 6 семестр – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов производится в следующих формах: выполнение контрольных нормативов и упражнений; написание рефератов; доклады; подготовка проектов.

## 6. Дополнительная информация

В процессе обучения используются учебно-спортивное оборудование, спортивный инвентарь, аудиоаппаратура.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 15.06.2015 № 141.

## Б1.О.1.03.ДВ.01.02 Спортивные игры и туризм

Отделение физической культуры и здоровьесбережения

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**1.1 Целью** дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

### 1.2 Задачи:

- формирование понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- овладение целостной системой знаний научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию и самовоспитанию, потребности в регулярных занятиях 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;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студентов к будущей профессиональной деятельности;

- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности в быт, в семье и на производстве для достижения жизненных и профессиональных целей.

**1.3 Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:**

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина «Спортивные игры и туризм» относится к Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту (Б1.О.1.03.ДВ.01), входит в Блок 1, Обязательную часть, Модуль: Физическая культура, спорт и здоровьесбережение (Б1.О.1.03) образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных» и реализуется на 1, 2, 3 курсах.

Содержательно-методическую связь имеет со следующими дисциплинами: «Физическая культура и спорт», «Общая физическая подготовка».

**3. Общий объём дисциплины: 328 часов**

**4. Планируемые результаты обучения**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1. Знает: принципы и механизмы социального взаимодействия; виды и функции межличностного общения; закономерности осуществления деловой коммуникации; принципы и механизмы функционирования команды как социальной группы
		ИУК 3.2. Умеет: выбирать стратегию социального взаимодействия; осуществлять интеграцию личных и социальных интересов; применять принципы и методы организации командной деятельности
		ИУК 3.3. Владеет: навыками работы в команде, создания команды для выполнения практических задач, участия в разработке стратегии командной работы; навыками эффективной коммуникации в процессе социального взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК 7.1. Знает: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни

		ИУК 7.2. Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределить нагрузки; выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма
		ИУК 7.3. Владеет: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни

### **5. Виды и формы промежуточной аттестации**

2 семестр – зачет, 4 семестр – зачет, 6 семестр – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов производится в следующих формах: выполнение контрольных нормативов и упражнений; написание рефератов; доклады; подготовка проектов.

### **6. Дополнительная информация**

В процессе обучения используются учебно-спортивное оборудование, спортивный инвентарь, аудиоаппаратура.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 15.06.2015 № 141.

## **Б1.О.1.04 Модуль: Общепрофессиональный**

### **Б1.О.1.04.01 Основы правовых знаний и нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности**

#### **Кафедра Государственно-правовых дисциплин и теории права**

##### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: приобретение студентами необходимых знаний о законодательных и иных нормативно-правовых актах, регулирующих правоотношения в сфере деятельности средств массовой информации, правовое положение субъектов правоотношений, права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности, подготовка студентов к профессиональной деятельности в правовом государстве.

Задачи дисциплины:

- изучить действующую законодательную и нормативную базу профессиональной деятельности
- разъяснить содержание основных правовых понятий и институтов, регулирующих профессиональную деятельность;
- научить обучающихся ориентироваться в нормативном материале, регулиющем профессиональную деятельность, выработать умение понимать и применять законы и иные правовые акты;

- выработать умение использовать нормативные документы в своей профессиональной деятельности;
- сориентировать обучающихся на строгое соблюдение правовых норм и недопустимость нарушения правовых предписаний.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Универсальных:

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.

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Общепрофессиональных:

ОПК-8 - Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина входит в Блок 1, модуль общепрофессиональных дисциплин (Б1.О.1.04) образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

## 3. Общий объём дисциплины: 2 з.е. (72 час.)

## 4. Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК 2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
	ИУК 2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработки и реализации проекта, проведения профессионального обсуждения результатов деятельности
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК 10.1. Знает: понятия экстремистская деятельность (экстремизм), экстремистская организация, экстремистские материалы, терроризм, террористическая деятельность, террористический акт, коррупция, коррупционное поведение, их сущность, возможные формы, виды и признаки; факторы возникновения экстремизма, терроризма в социальной среде, обстоятельства, способствующие коррупционному поведению и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; основные положения российского законодательства о противодействии экстремистской, террористической, коррупционной деятельности
	ИУК 10.2. Умеет: выявлять и оценивать факты, обстоятельства, условия и ситуации, характерные для

	экстремистской, террористической деятельности и коррупционного поведения в соответствующей профессиональной деятельности, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии экстремистской, террористической, коррупционной деятельности, в т.ч. в профессиональной сфере
	ИУК 10.3. Владеет: способами противодействия экстремистской, террористической, коррупционной деятельности в рамках действующего российского законодательства
<b>ОПК-8.</b> Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ИОПК-8.1. Знает базовые основы правовых знаний.
	ИОПК-8.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
	ИОПК-8.3. Владеет практическими навыками применения правовых знаний

#### **5. Виды и формы промежуточной аттестации:** зачет с оценкой (6 семестр)

#### **6. Дополнительная информация**

–Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

– Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины – медиалаборатория, имеющая доступ в сеть Интернет, оснащенная современными средствами воспроизведения любой видео и аудио информации, интерактивной электронной доской, компьютерами с необходимым программным обеспечением; учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в библиотеке факультета русской филологии и иностранных языков, а также электронно-библиотечной системе «ЭБС IPRbooks».

– Интернет-ресурсы и программное обеспечение:

1. MS Word 2010
- Microsoft Excel 2010
- Microsoft Publisher 2010
- Microsoft Power Point 2010
2. Media Player Classic
3. ADOBE-премьер
4. ADOBE-фотошоп

### **Б1.О.1.04.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**Название кафедры:** кафедра математики и теории игр

#### **1. Цель и задачи дисциплины.**

Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Предмет математического анализа, сведения о множествах и логической символике, отображение и функции. Действительные числа. Теория пределов. Непрерывные функции. Дифференциалы и производные. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения. Неопределенный интеграл.

Определенный интеграл. Функции многих переменных. Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды. Несобственные интегралы. Ряды Фурье. Двойной интеграл и интегралы высшей кратности. Криволинейные интегралы и интегралы по поверхности. Элементы теории поля. Комплексный анализ.

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модуль: общепрофессиональный)», учебного плана подготовки по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Базой для освоения дисциплины «Математический анализ» являются знания, полученные в общеобразовательной школе по алгебре и началам анализа, геометрии. Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения целого ряда дисциплин: дифференциальные уравнения, включая вариационное исчисление, численные методы и др.

Дисциплина «Математический анализ» изучается в 1, 2, 3, 4, и 5 семестрах.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальной (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональной (ПК) компетенций.

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК-1.** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

**ОПК-2.** Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

**ОПК-3.** Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

**ПК-1.** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

**3. Общий объем дисциплины:** 26 з.е. (936 часов)

## 4. Планируемые результаты обучения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной

		деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает приемы проведения научных исследований, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке
		ИОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой
		ИОПК-2.3. Владеет практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
		ИОПК-. 3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Виды и формы промежуточной аттестации:** в каждом семестре студенты сдают экзамен.

#### **6. Дополнительная информация**

Другие формы контроля: в каждом семестре студенты выполняют по 2 контрольные работы и сдают коллоквиум по теоретическому материалу. Результаты выполнения контрольных работ и коллоквиумов учитываются при промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, управляемая самостоятельная работа студента

### **Б1.О.1.04.03 АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ**

**Название кафедры:** математики и теории игр

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель – создание фундамента математического образования студента посредством изложения основ алгебры и геометрии.

Задачи:

- формирование системы знаний и умений в области линейной алгебры и аналитической геометрии для дальнейшего использования в приложениях;
- формирование математической культуры студента.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальной (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональной (ПК) компетенций.

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК-1.** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

**ПК-1.** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модуль: общепрофессиональный)» учебного плана подготовки по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Базой для освоения дисциплины являются знания, полученные студентами при изучении математических дисциплин в средней школе.

Дисциплина изучается в 1-ом и 2-ом семестрах.

## 3. Общий объем дисциплины: 8 з.е. (288 часов)

## 4. Планируемые результаты обучения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

	и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Виды и формы промежуточной аттестации:** экзамен в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

**6. Дополнительная информация:** преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа (выполнение контрольных работ, индивидуальных заданий) коллоквиумы, консультации.

#### **Б1.О.1.04.04 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**Наименование кафедры:** кафедра математики и теории игр

##### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель:** формирование математической и логической культуры студента, фундаментальная подготовка по основным разделам математической логики и дискретной математики, овладение современным математическим аппаратом.

**Задачи:**

- формирование научного мировоззрения студентов;
- формирование умения работать с основными математическими объектами;
- формирование навыков построения математических доказательств;
- формирование навыков владения методами математики при решении прикладных задач.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

**Универсальных:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**Общепрофессиональных:**

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

Профессиональных:

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.04 Математическая логика и дискретная математика реализуется в рамках обязательной части «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3. Общий объём дисциплины: 6 з.е. (216 часов)

## 4. Планируемые результаты обучения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики,	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

	теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
		ИОПК-. 3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Виды и формы промежуточной аттестации** - зачет (1 семестр), зачет с оценкой (2 семестр).

#### **6. Дополнительная информация**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией множеств, комбинаторикой, теорией графов, математической логикой и теорией алгоритмов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, управляемая самостоятельная работа студента.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, проверки и обсуждения домашних заданий, самостоятельных работ; рубежный контроль в форме контрольных и индивидуальных работ.

Необходимое материально-техническое обеспечение – учебные аудитории, оснащенные экраном и мультимедийным оборудованием, включающим проектор, колонки, ноутбук с подключением к сети Интернет и лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

## Б1.О.1.04.05 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

**Название кафедры:** Математики и теории игр

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины** состоит в формировании стохастической культуры студента, фундаментальной подготовке в области стохастического анализа, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях. А также в фундаментальной математической подготовке в области планирования, систематизации и использования статистических данных для обнаружения закономерностей в тех явлениях, в которых существенную роль играет случайность.

**Задача дисциплины** заключается в том, чтобы научить будущих выпускников основам теории вероятностей и теории случайных процессов, методам выборочного обследования, обработке результатов обследования и выявления закономерностей в результатах выборочных наблюдений.

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина **Б1.О.1.04.05** «Теория вероятностей» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана основной профессиональной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных», является обязательной для освоения обучающимися и реализуется на кафедре математики и теории игр.

Дисциплина **Б1.О.1.04.05** «Теория вероятностей» изучается в 3 семестре.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальной (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональной (ПК) компетенций.

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК-1.** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

**ОПК-3.** Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

**ПК-1.** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

**3. Общий объём дисциплины:** 5 з.е. (180 час)

### 4. Планируемые результаты обучения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и

		решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
Применение фундаментальных знаний, полученных в области	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
		ИОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
Применение фундаментальных знаний, полученных в области	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

математических и (или) естественных наук.	информационных технологий	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Форма промежуточной аттестации:** экзамен в 3 семестре.

**6.Дополнительная информация:**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, управляемая самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: текущий контроль успеваемости в форме опрос, рубежный контроль в форме контрольных работ.

### **Б1.О.1.04.06 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Название кафедры:** Математики и теории игр

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** состоит в формировании стохастической культуры студента, фундаментальной подготовке в области стохастического анализа, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях. А также в фундаментальной математической подготовке в области планирования, систематизации и использования статистических данных для обнаружения закономерностей в тех явлениях, в которых существенную роль играет случайность.

**Задача дисциплины** заключается в том, чтобы научить будущих выпускников основам теории вероятностей и теории случайных процессов, методам выборочного обследования, обработке результатов обследования и выявления закономерностей в результатах выборочных наблюдений.

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.06«Математическая статистика» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана основной профессиональной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных», является обязательной для освоения обучающимися и реализуется на кафедре математики и теории игр.

Дисциплина **Б1.О.1.04.04 «Математическая статистика»** изучается в 4 семестре.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальной (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональной (ПК) компетенций.

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК-1.** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

**ОПК-3.** Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

**ПК-1.** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

**3. Общий объём дисциплины: 5 з.е. (180 час)**

**4. Планируемые результаты обучения**

<b>Категория компетенций</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности

	анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
		ИОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Форма промежуточной аттестации:** экзамен в 4 семестре.

**6.Дополнительная информация:**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, управляемая самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: текущий контроль успеваемости в форме опрос, рубежный контроль в форме контрольных работ.

## Б1.О.1.04.07 Теория чисел

**Наименование кафедры:** кафедра математики и теории игр

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование и развитие общематематической культуры студентов, формирование готовности к использованию теории чисел в профессиональной деятельности.

Задачи:

- формировать у студентов умение логически мыслить, проводить доказательства утверждений, устанавливать логические связи между понятиями на материале теории чисел;
- познакомить с основными теоретико-числовыми алгоритмами;
- научить применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов в профессиональной деятельности.

**Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:**

*Универсальных:*

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

*Общепрофессиональных:*

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

*Профессиональных:*

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.07 «Теория чисел» входит в модуль Б1.О.1.04. «Общепрофессиональный». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Для освоения дисциплины «Теория чисел» используются знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин школьного курса математики. Освоение дисциплины формирует математический аппарат для изучения смежных математических дисциплин.

### 3. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений.
	ИУК 1.2. Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области алгебры.
	ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
	ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной

геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	деятельности на основе теоретических знаний.
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5.Формы промежуточной аттестации:** экзамен в 4 семестре.

#### **6. Дополнительная информация**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: информационная лекция, лекция в форме эвристической беседы, практические занятия с использованием метода «перевернутого класса».

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: дистанционное обучение, обучение с использованием кейсов.

### **Б1.О.1.04.08 Избранные главы алгебры и геометрии**

**Название кафедры:** математики и теории игр

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: развитие общематематической культуры студентов, формирование готовности к использованию алгебры и геометрии в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- развивать у студентов умение логически мыслить, проводить доказательства утверждений, устанавливать логические связи между понятиями на материале теории чисел и теории изображений;
- научить применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов в профессиональной деятельности;
- научить применять полученные знания для решения задач, связанных с приложениями геометрических методов в профессиональной деятельности.

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.08 «Избранные главы алгебры и геометрии» входит в модуль Б1.О.1.04. «Общепрофессиональный». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин общепрофессионального модуля.

Освоение дисциплины формирует математический аппарат для изучения смежных математических дисциплин.

### 3. Общий объём дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.).

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области теории чисел
	ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
	ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
	ИОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных

программирования информационных технологий	и	технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

## 5. Форма промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: краткие конспекты по теоретическим вопросам, тематические расчетные задания, тесты и/или контрольные работы по разделам.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (5 семестр).

## 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: информационная лекция, лекция в форме эвристической беседы, практические занятия с использованием метода «перевернутого класса».

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: дистанционное обучение, обучение с использованием кейсов.

## Б1.О.1.04.09 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

**Название кафедры:** математики и теории игр

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, а также освоение дифференциальных уравнений в частных производных и элементов вариационного исчисления.

Задачами изучения дисциплины является обучение студентов методам решений основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Особое внимание в ходе изучения дисциплины обращается на линейные дифференциальные уравнения и системы линейных дифференциальных уравнений как однородных, так и неоднородных. Студенты должны освоить методы и принципы классического вариационного исчисления

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модуль: общепрофессиональный)» учебного плана подготовки по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Базой для освоения дисциплины являются знания, полученные в ходе изучения математического анализа, алгебры и геометрии.

Дисциплина изучается в 5-ом и 6-ом семестрах.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальной (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональной (ПК) компетенций.

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК-1.** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных

уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

**ОПК-3.** Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

**ПК-1.** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

**3. Общий объем дисциплины:** 11 з.е. (396 часов)

#### 4. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики,	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

	теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
		ИОПК-. 3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Формы промежуточной аттестации:** экзамены в пятом и в шестом семестрах.

**6. Дополнительная информация:** преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа (выполнение контрольных работ, индивидуальных заданий) коллоквиумы, консультации.

### **Б1.О.1.04.10 ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ**

**Название кафедры:** математики и теории игр

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Цель курса** – углубить и расширить фундаментальную математическую подготовку будущих специалистов в области математики и компьютерных наук посредством знакомства с основами исследования операций, необходимых для успешного применения полученных знаний при математическом моделировании.

**Задачи:**

- познакомить с математическими моделями, которые используются в прикладной математике,
- дать общую характеристику основных методов,
- сформировать у учащихся практические навыки решения типовых задач по основным разделам курса.

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальной (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональной (ПК) компетенций:

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК-1.** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

**ОПК-3.** Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

**ПК-1.** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

**3. Общий объем дисциплины:** 3 з.е. (108 часов)

#### 4. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы	ОПК-1. Способен консультировать и использовать	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук

профессиональной деятельности	фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
		ИОПК-. 3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой 6 семестр.

**6. Дополнительная информация:** преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия,

самостоятельная работа (выполнение контрольных работ, индивидуальных заданий) коллоквиумы, консультации.

## Б1.О.1.04.11 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

**Наименование кафедры:** кафедра математики и теории игр

### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель – создание фундамента математического образования студента посредством изложения основ дифференциальной геометрии.

Задачи:

- формирование системы знаний и умений в области дифференциальной геометрии для дальнейшего использования в приложениях;
- формирование математической культуры студента.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

**Универсальных:** способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

**Общепрофессиональных:** способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности (ОПК-1);

**Профессиональных:** способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-1).

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.11 Дифференциальная геометрия входит в Обще­профессиональный модуль и является дисциплиной, относящейся к обязательной части образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается в 7 семестре.

### 3.Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.)

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с

		применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Форма промежуточной аттестации** – экзамен в 7 семестре.

**6. Дополнительная информация**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, управляемая самостоятельная работа студента.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

Необходимое материально-техническое обеспечение – учебные аудитории, оснащенные экраном и мультимедийным оборудованием, включающим проектор, колонки, ноутбук с подключением к сети Интернет и лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

## **Б1.О.1.04.12 ТЕОРИИ ИГР**

**Наименование кафедры:** кафедра математики и теории игр

### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель курса - углубить и расширить фундаментальную математическую подготовку будущих специалистов в области математики и компьютерных наук посредством знакомства с элементами теории игр.

Задачи:

- познакомить слушателей с основами теории игр;
- познакомить с теоретико-игровыми моделями, которые используются в прикладной математике;
- дать общую характеристику основных методов;
- сформировать у учащихся практические навыки решения типовых задач по основным разделам курса.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Универсальных: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Общепрофессиональных: способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты (ОПК-3);

Профессиональных: способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-1).

### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.12 «Теория игр» входит в Общепрофессиональный модуль и является дисциплиной, относящейся к обязательной части образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается в 7 семестре.

### **3. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.)**

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы

	<p>информации и применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>критического анализа</p> <p>ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий</p> <p>ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук</p> <p>ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p>
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>ИОПК-. 3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p> <p>ИОПК-3.3. Владеет практическим</p>

		опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Форма промежуточной аттестации** – экзамен в 7 семестре.

#### **6. Дополнительная информация:**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со следующими темами: матричные и биматричные игры, динамически и позиционные игры, методы их решения, применение теории игр к решению прикладных социально-экономических, экологических, технических и других задач.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

### **Б1.О.1.04.13 Программирование на языке C++**

**Наименование кафедры:** алгоритмов и технологий программирования МФТИ, прикладной информатики и моделирования

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель курса - сформировать представление о разнообразных вычислительных задачах в теории графов и об асимптотических сложностях их решений; дать теоретические и практические знания об алгоритмах и структурах данных теории графов с доказательством корректности их работы, о методах оценки сложности алгоритмов.

Задачи:

- Научить формулировать задачи в терминах изученных теорий, выбрать подходящий алгоритм для поставленной задачи;
- научить разрабатывать комбинации алгоритмов для решения поставленных задач, оценивать сложности алгоритмов, их модификаций и комбинаций, в том числе с помощью амортизационного анализа;
- научить выбирать подходящие структуры данных для поставленных задач, реализовывать алгоритмы в обобщенной форме на языке программирования C++.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Общепрофессиональных: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-6);

Профессиональных: способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-1).

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.13 «Программирование на языке С++» входит в Общепрофессиональный модуль и является дисциплиной, относящейся к обязательной части образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается в 1 семестре.

## 3. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.)

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов
		ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
		ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
		ИОПК-. 6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
		ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в

**5. Виды и формы промежуточной аттестации** – экзамен в 1 семестре.

**6. Дополнительная информация:**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со следующими темами: Принципы объектно-ориентированного подхода. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Основы объектно-ориентированного программирования. Обобщенные классы и методы. Строго типизированные источники. Управление взаимодействием объектов.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

**Б1.О.1.04.14 Введение в программирование и алгоритмы**

**Наименование кафедры:** алгоритмов и технологий программирования МФТИ, прикладной информатики и моделирования

**1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель курса - первичное ознакомление студентов с основными принципами проектирования и анализа алгоритмов и структур данных, обучение навыкам обоснования корректности алгоритмов, их практической реализации, теоретической и экспериментальной оценки их временной сложности.

Задачи:

- Научить формулировать задачи в терминах изученных теорий, выбирать подходящий алгоритм для поставленной задачи;
- Научить разрабатывать комбинации алгоритмов для решения поставленных задач, оценивать сложности алгоритмов, выбирать подходящие структуры данных для поставленных задач, реализовывать алгоритмы на языке программирования C++

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

**Общепрофессиональных:** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);

**Профессиональных:** способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-1).

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.14 «Введение в программирование и алгоритмы» входит в Общепрофессиональный модуль и является дисциплиной, относящейся к обязательной части образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается в 1 семестре.

**3. Общий объем дисциплины: 5 з.е. (180 час.)**

**4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
		ИОПК- 4.2. Умеет использовать современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности
		ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
Связь, информационные и	ПК-1. Способен демонстрировать базовые	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области

коммуникационные технологии	знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Виды и формы промежуточной аттестации** – экзамен в 1 семестре.

**6. Дополнительная информация:**

В начале курса вводятся общие математические обозначения, позволяющие работать с асимптотиками и оценивать сложность работы алгоритмов. Изучаются структуры данных, необходимые для разнообразных более сложных алгоритмов. Простейшие структуры стек, очередь, вектор анализируются на предмет эффективности и времени выполнения. Вводятся кучи (двоичная, биномиальная и фибоначчиева), описываются границы их применимости. Изучаются деревья поиска (splay, AVL, декартово, В-дерево) вместе с подробными доказательствами корректности и асимптотики, а также с описанием прикладных преимуществ каждой структуры. Рассматриваются наиболее универсальные техники обработки запросов: хэш-таблицы, деревья отрезков, деревья Фенвика (в том числе многомерные), разреженные таблицы. В рамках рассматриваемых тем оттачиваются различные техники оценки временной сложности алгоритмов: метод потенциалов и метод бухгалтерского учёта. Курс в целом рассчитан на изучение базовых структур, реализация которых требуется во множестве более продвинутых алгоритмов.

Принципы объектно-ориентированного подхода. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Основы объектно-ориентированного программирования. Обобщенные классы и методы. Строго типизированные источники. Управление взаимодействием объектов.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

**Б1.О.1.04.15 Алгоритмы и структуры данных**

**Наименование кафедры:** алгоритмов и технологий программирования МФТИ, прикладной информатики и моделирования

**1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель курса - расширенное ознакомление студентов с основными принципами проектирования и анализа алгоритмов и структур данных, закрепление навыков обоснования корректности алгоритмов, их практической реализации, теоретической и экспериментальной оценки их временной сложности.

Задачи:

- Научить формулировать задачи в терминах изученных теорий, выбирать подходящий алгоритм для поставленной задачи;
- Научить разрабатывать комбинации алгоритмов для решения поставленных задач, оценивать сложности алгоритмов;

– Научить выбирать подходящие структуры данных для поставленных задач, реализовывать алгоритмы на языке программирования C++.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

**Общепрофессиональных:** Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);

**Профессиональных:** способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-1).

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.15 «Алгоритмы и структуры данных» входит в Общепрофессиональный модуль и является дисциплиной, относящейся к обязательной части образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается в 2 семестре.

## 3. Общий объём дисциплины: 5 з.е. (180 час.)

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
Теоретические и практические основы	ОПК -4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на	ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с

профессиональной деятельности	практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
		ИОПК- 4.2. Умеет использовать современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности
		ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

##### 5. Форма промежуточной аттестации – экзамен в 2 семестре.

##### 6. Дополнительная информация:

Слушатели знакомятся с понятиями алгоритмов, асимптотик, графов, а также опираясь на умение студентов самостоятельно реализовывать программный код, обеспечивающий работу сформулированного алгоритма, курс раскрывает аспекты теории графов в области поиска максимального потока в транспортных сетях (в том числе минимальной стоимости), затем переходит к изучению базовых и продвинутых алгоритмов на строках (включая оптимальными способами хранения строк и структур над ними в памяти компьютера), и, наконец, завершается блоком о вычислительной геометрии (освещаются технические детали возможного представления геометрических примитивов в цифровом виде, а также обсуждаются многие классические алгоритмы, актуальность которых обусловлена в первую очередь практическими приложениями).

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

### **Б1.О.1.04.16 Основы IT-технологий**

**Наименование кафедры:** алгоритмов и технологий программирования МФТИ, прикладной информатики и моделирования

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель курса - овладение студентами технологических приемов, повсеместно применяемых при разработке программного обеспечения. Познакомить студентов с базовыми принципами организации внутренней организации компьютерных систем, с базовыми принципами организации операционных систем, а также абстракций и интерфейсов, которые предоставляются программисту для взаимодействия с операционной системой.

Задачи:

- приобретение студентами навыков работы в командной строке, инструментами сборки и системами контроля версий;
- овладение студентами современными практиками разработки и типовыми шаблонами проектирования;
- задача дисциплины заключается в демонстрации базовых принципов на примере операционных систем семейства UNIX и, частично, Windows.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Общепрофессиональных: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-6);

Профессиональных: способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-1);

Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла (ПК-3).

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.16 «Основы IT-технологий» входит в Общепрофессиональный модуль и является дисциплиной, относящейся к обязательной части образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается во 2 и 3 семестрах.

#### **3. Общий объём дисциплины: 8 з.е. (288 час.)**

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов</p> <p>ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения</p>
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК -6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</p> <p>ИОПК- 6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий</p> <p>ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>
<p>Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p>	<p>ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p> <p>ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике</p>
<p>Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и</p>	<p>ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной</p>

	программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	разработки ПО.
		ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
		ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

**5. Виды и формы промежуточной аттестации** – экзамен во 2 семестре, экзамен в 3 семестре.

#### **6. Дополнительная информация:**

Курс посвящен базовым вопросам обеспечения и организации качественной промышленной разработки ПО и низкоуровневым аспектам разработки программного обеспечения для UNIX-подобных операционных систем, а также отработки навыков написания программ и их тестирования в предельных ситуациях.

Рассматриваются необходимые инструменты и технологии для организации сборки ПО, тестирования, CI/CD процессов. Большое внимание уделяется базовым принципам построения архитектуры ПО, паттернам и антипаттернам разработки. В рамках курса слушатели выполняют ряд практических заданий по отдельным темам курса, а также реализуют большое сквозное проектное задание.

В рамках данной дисциплины будут немного затронуты программирование на языках ассемблера под архитектуры компьютеров ARM (32 бит) и x86, - в объеме, минимально необходимом для понимания таких аспектов, как работа с памятью, соглашения о вызовах, и способы системных вызовов.

После прохождения тем про язык ассемблера, оставшаяся часть курса будет посвящена изучению системных вызовов для работы с памятью, файлами, процессами. Особое внимание будет уделено механизмам межпроцессных взаимодействий: сигнала, каналам, разделяемой памяти, и сетевому взаимодействию.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

### **Б1.О.1.04.17 Программирование на языке Python**

**Наименование кафедры:** алгоритмов и технологий программирования МФТИ, прикладной информатики и моделирования

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель курса - познакомить студентов с языком программирования Python и подготовить их к практической деятельности в должностях аналитиков и программистов программного обеспечения.

Задачи:

- Сформировать знания о правильном применении языка Python в разработке;
- Сформировать знания о популярных библиотеках и фреймворках на Python.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Общепрофессиональных: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-6);

Профессиональных: способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий (ПК-1).

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.17 «Программирование на языке Python» входит в Общепрофессиональный модуль и является дисциплиной, относящейся к обязательной части образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается в 3 семестре.

### 3. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 час.)

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов
		ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
		ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
		ИОПК-. 6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
		ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

	технологий	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
--	------------	---

**5. Виды и формы промежуточной аттестации** – зачет с оценкой в 3 семестре.

**6. Дополнительная информация:**

Курс направлен на обучение студентов основам работы с языком программирования Python версии 3.x. Курс разделен на две части. В первой части курса студенты осваивают типы данных и синтаксис языка, углубленные аспекты функционального программирования и ООП. Вторая часть курса знакомит студентов с наиболее популярными библиотеками в Python, использующимися в таких областях, как web-программирование, тестирование, обработка и анализ данных. Для успешного окончания курса необходимо решить ряд практических задач.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

**Б1.О.1.04.18 Теоретические основы информатики**

**Кафедра прикладной информатики и моделирования**

**1.Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Теоретические основы информатики» - знакомство с основными разделами теоретической информатики.

Задачи изучения курса:

- получение студентами теоретических знаний в области основ теории информации и теории кодирования;
- развитие умений применять математические методы при обработке информации;
- формирование представления о месте информатики в системе наук;
- овладение практическими навыками выполнения операций по сбору, хранению, обработке и передаче информации.

**2.Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.18 Теоретические основы информатики входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 4 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

**3.Общий объём дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

**4. Планируемые результаты обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-2

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
---	---

<p>ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук</p>
	<p>ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p>
	<p>ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p>
<p>ПК-2 Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности</p>	<p>ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”</p>
	<p>ИПК-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности</p>
	<p>ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта</p>

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт (4 семестр).

### 5. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.О.1.04.19 Базы данных и методы их проектирования

### Кафедра прикладной информатики и моделирования

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и представлений об основах проектирования БД, характеристиках современных СУБД, языковых средствах, средствах автоматизации проектирования БД.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение знаний о языках описания и манипулирования данными (SQL, QBE);
- освоение знаний о современных технологиях организации БД;
- приобретение навыков построения модели предметной области и создание соответствующей ей базы данных, организации ввода информации в базу данных, формулировки запросов к БД, получения результатных документов;
  - приобретение навыков работы в конкретной СУБД, использования CASE-средств для автоматизированного проектирования БД, администрирования БД.

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.19 Базы данных и методы их проектирования входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 4 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

## 3. Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.)

## 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6; ПК-1; ПК-3

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
	ИОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
	ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом

	научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
ПК-3 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
	ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
	ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование, курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен (4 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.О.1.04.20 Компьютерная графика

### Кафедра прикладной информатики и моделирования

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных направлений развития информатики в области компьютерной графики;
- формирование знаний об особенностях хранения графической информации;
- освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;
- формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах.

#### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.20 Компьютерная графика входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 5 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-5

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
	ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
	ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
	ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
	ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля:

Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт (5 семестр).

### **6. Дополнительная информация**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## **Б1.О.1.04.21 Математическое моделирование**

### **Кафедра прикладной информатики и моделирования**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у учащихся таких компетенций, которые позволяют использовать математические методы для решения задач профессиональной деятельности, в том числе с использованием компьютерных программ и анализа получаемых результатов.

Задачи освоения дисциплины:

- развитие навыков формализации задач профессиональной деятельности и построения математических моделей;
- ознакомление с необходимым аппаратом исследования задач, возникающих на практике и в их математической постановке;
- освоение методов математического моделирования обеспечивающих оценку эффективности принимаемых решений в задачах профессиональной деятельности.

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.21 Математическое моделирование входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 5 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

#### **3.Общий объём дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

#### **4. Планируемые результаты обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск.	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений;

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	основные принципы критического анализа
	ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
	ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
	ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
	ИОПК-4.2. Умеет использовать современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности
ПК-1. Способен демонстрировать	ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в

базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

## 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт с оценкой (5 семестр).

## 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.О.1.04.22 Цифровые инструменты для анализа данных

### Кафедра прикладной информатики и моделирования

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов аналитической обработки электронных массивов данных в различных сферах человеческой деятельности с использованием современными инструментами анализа данных.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу;
- изучение основных методов поиска в данных внутренних закономерностей, взаимосвязей, тенденций;
- овладение практическими умениями и навыками реализации технологий аналитической обработки данных, формирования и проверки гипотез о их природе и структуре, варьирования применяемыми моделями;
- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа данных.

#### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.22 Цифровые инструменты для анализа данных входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 5 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и

производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5; ОПК-6; ПК-1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
	ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
	ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
	ИОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
	ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

## 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен (5 семестр).

## 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

### Б1.О.1.04.23 Имитационное моделирование

#### Кафедра прикладной информатики и моделирования

##### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование умения выбирать оптимальные методы имитационного моделирования и средства для их осуществления.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основ имитационного моделирования;
- изучение основных методов разработки имитационных моделей различных систем;
- овладение современными прикладными программными средствами для анализа и имитационного моделирования различных процессов и систем;
- формирование устойчивых навыков практического решения задач.

##### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.23 Имитационное моделирование входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 6 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

##### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

##### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск,	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
	ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
	ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
	ИОПК-4.2. Умеет использовать современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности
	ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт с оценкой (6 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.О.1.04.24 Численные методы

### Кафедра прикладной информатики и моделирования

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение овладение основными понятиями численных методов как самостоятельного раздела математики.

Задачи освоения дисциплины:

- знать основы теории численных методов, наиболее распространенные методы решения задач;
- способы применения математических методов с использованием различных программных средств;
- уметь решать задачи с использованием численных методов;
- применять знания основных структур численных методов для решения задач с использованием математических методов;
- использовать современные компьютерные технологии в процессе решения прикладных задач.

#### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.24 Численные методы входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 7 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p>
	<p>ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий</p>
	<p>ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>
<p>ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук</p>
	<p>ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p>
	<p>ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p>

<p>ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>
	<p>ИОПК-4.2. Умеет использовать современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности</p>
	<p>ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>
<p>ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p>	<p>ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
	<p>ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике</p>
	<p>ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике</p>

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт с оценкой (7 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Кафедра прикладной информатики и моделирования

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний по основным принципам построения, архитектурным особенностям и организации функционирования ЭВМ, вычислительных систем и сетей телекоммуникаций, их программного обеспечения, а также ознакомление студентов с физическими основами вычислительных процессов, с основами проектирования локальных и глобальных сетей, администрирования сетевых служб и компонентов и технологиями локальных и глобальных сетей.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение физических основ вычислительных процессов;
- изучение основных принципов построения и функционирования вычислительных машин, а также отдельных устройств и программного обеспечения;
- изучение архитектурных особенностей и организации функционирования вычислительных систем различных классов и их программного обеспечения;
- изучение архитектурных особенностей вычислительных сетей, их аппаратного, информационного и программного обеспечения, типовых структур и организации функционирования;
- изучение структуры и характеристик систем телекоммуникаций, методов коммутации, маршрутизации и защиты от ошибок, организации цифровых сетей связи и электронной почты;
- изучение принципов функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
- изучение основных принципов передачи аналоговой и дискретной информации по системам телекоммуникаций.

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.25 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 7 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3. Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования,

	методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
	ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
	ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен (7 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.О.1.04.26 Теория принятия решений

### Кафедра прикладной информатики и моделирования

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение студентами основных понятий и получение практических навыков использования методов теории принятия решений и теории выбора.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование практических навыков, используемых для описания типовых алгоритмов для возможности принятия рациональных решений в условиях неполной, нечеткой, расплывчатой информации, т.е. в тех случаях, когда приходится выбирать конкретную альтернативу проектного решения.
- систематизация научных принципов формализации и методов оценки производственно-экономических ситуаций, отражающих причинно-следственные связи ситуационных составляющих в контексте принятия эффективных решений;
- приобретение практических навыков работы в современных интегрированных системах принятия решений.

#### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.26 Теория принятия решений входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 7 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ОПК-2; ОПК-5; ПК-1

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает приемы проведения научных исследований, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке
	ИОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой
	ИОПК-2.3. Владеет практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
	ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
	ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

## **5. Виды и формы промежуточной аттестации**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт с оценкой (7 семестр).

## **6. Дополнительная информация**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## **Б1.О.1.04.27 Методы и системы защиты информации**

### **Кафедра прикладной информатики и моделирования**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является изучение организационных, технических, алгоритмических и других методов и средств защиты компьютерной информации, законодательства и стандартов в этой области, современных криптосистем, методов борьбы с вирусами.

Задачи освоения дисциплины:

- основы защиты компьютерной информации;
- организационные, технические и программные методы защиты информации;
- стандарты, модели и методы шифрования;
- методы идентификации пользователей, методы защиты программ от вирусов.

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.27 Методы и системы защиты информации входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является обязательной для освоения обучающимися и изучается в 8 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

#### **3.Общий объём дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (144 час.)

#### **4. Планируемые результаты обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4; ОПК-5

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
---	---

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
	ИОПК-4.2. Умеет использовать современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности
	ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
	ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
	ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт с оценкой (8 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.О.1.04.ДВ.01 Элективные дисциплины 1

### Б1.О.1.04.ДВ.01.01 Современные численные методы в приложениях

**Наименование кафедры:** кафедра прикладной информатики и моделирования

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель:** Изучение численных методов. Научить использованию известных методов численного решения математических задач и современных математических пакетов.

**Задачи:** Научить численным методам решения сложных задач, как общими средствами вычислительной математики, так и специфическими для каждого узкого класса задач алгебры и анализа приемами, которые позволяют обходить существенные трудности в области аналитической математики.

**Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:**

#### Универсальных:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

#### Общепрофессиональных:

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

#### Профессиональных:

ПК-1.Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.ДВ.01.01 «Современные численные методы в приложениях» реализуется в рамках обязательной части «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

### 3. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и

		использования адекватных методов для их решения; демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук
		ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
		ИОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.
		ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать

(или) естественных наук.	технологий	и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Виды и формы промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой – 8 семестр.

**6. Дополнительная информация**

-выполнение курсовой работы / проекта, контрольной работы, эссе и т.д.

3 контрольных работы.

- материально-техническое и программное обеспечение дисциплины и т.д.

Компьютерный класс. Для выполнения практических заданий и при проведении лабораторных занятий требуется ПО MathCad14 (лицензионное) и SMathStudio (свободно распространяемое).

**Б1.О.1.04,ДВ.01.02 Математические пакеты**

**Наименование кафедры:** кафедра математики и теории игр

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель: изучение современных компьютерных технологий в области математических вычислений и приобретение навыков применения специализированных математических пакетов в научно-практической деятельности.

Задачи:

- формирование математической культуры и научного мировоззрения студентов;
- формирование умения работать с современными математическими пакетами;
- формирование навыков владения математическими пакетами при решении прикладных задач и в научных исследованиях.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

**Универсальных:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**Общепрофессиональных:**

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

**Профессиональных:**

ПК-1.Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.04.ДВ.01.02 «Математические пакеты» реализуется в рамках обязательной части «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

**3. Общий объём дисциплины: - 4 з.е. (144 часов)**

**4. Планируемые результаты обучения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук</p> <p>ИОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p>

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
		ИОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.
		ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

**5. Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой (8 семестр).**

**6. Дополнительная информация**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с линейной алгеброй, аналитической геометрией, теорией чисел, математическим анализом, решение задач математики современными программными средствами, в частности в математическом пакете MathCad.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы в компьютерном классе, самостоятельная работа студента, консультации.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, проверки и обсуждения домашних заданий, лабораторного практикума; рубежный контроль в форме индивидуальных зачетных работ.

Необходимое материально-техническое обеспечение – учебные аудитории, оснащенные экраном и мультимедийным оборудованием, включающим проектор, колонки, ноутбук с подключением к сети Интернет, компьютерный класс с лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

## Б1.О.1.04.ДВ.02 Элективные дисциплины 2

### Б1.О.1.04.ДВ.02.01 Программа 1С

#### Кафедра прикладной информатики и моделирования

##### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цели дисциплины:** познакомит студентов с актуальной текущей версией платформой 1С; научить основным приемам разработки на её основе.

##### Задачи изучаемой дисциплины:

- изучить базовые понятия, используемые в технологической платформе системы "1С: Предприятие" текущей версии;
- ознакомить с основами конфигурирования системы "1С: Предприятие";
- познакомит студентов с предметно-ориентированным языком системы "1С: Предприятие" текущей версии;
- ознакомить студентов с методиками применения основных механизмов технологической платформы системы "1С: Предприятие".

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Общепрофессиональных: ОПК-6.

Профессиональных: ПК-2.

ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ПК-2 - Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

##### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Изучается в 8 семестре.

##### 3. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.)

##### 4. Планируемые результаты обучения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</b>	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
		ИОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
		ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

<b>Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</b>	ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”
		ИПК-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности
		ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта

### 5. Формы промежуточной аттестации

Дисциплина «Программа 1С» изучается в **восьмом** семестре, в котором предусмотрены следующие виды промежуточных аттестаций: зачет с оценкой.

### 6. Дополнительная информация

- материально-техническое и программное обеспечение дисциплины:

Для выполнения практических заданий при проведении лабораторных занятий необходим дисплейный класс, оснащенный персональными компьютерами с операционной системой Windows 7/10 с количеством посадочных мест не менее 15 и установленной платформой 1С (учебная версия).

## Б1.О.1.04.ДВ.02.02 Мобильные приложения и дополненная реальность

### Кафедра прикладной информатики и моделирования

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся базовых навыков создания собственных мультимедиа материалов для высокотехнологичных устройств путем освоения 3D-графики и анимации, технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

Задачи освоения дисциплины:

- закрепить основы разработки приложений для VR/AR устройств;
- расширить основы 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- закрепить представление о современных устройствах виртуальной и дополненной реальности;
- сформировать представление об устройствах трекинга и взаимодействия в виртуальной реальности, об основных возможностях текстовых и графических редакторов, о видах компьютерной графики и их особенностях, об основных свойствах алгоритма, типах алгоритмических конструкций;
- закрепить представление о работе в различных средах разработки;
- получить навыки образного технического мышления и умения выразить свой замысел;
- получить навыки адекватно оценивать и презентовать результаты совместной и индивидуальной деятельности.

#### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.04.ДВ.02.02 Мобильные приложения и дополненная реальность входит в Общепрофессиональный модуль части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, является элективной дисциплиной обучающимися и изучается в 8 семестре

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6; ПК-2

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
	ИОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
	ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ПК-2 Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”
	ИПК-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности
	ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт с оценкой (8 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие

образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## **Б1.О.1.05 Модуль: Проектный**

### **Б1.О.1.05.01 Основы проектной деятельности**

#### **Лаборатория проектной деятельности**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Введение дисциплины в структуру учебного плана направлено на формирование способности обучающихся идентифицировать проектную деятельность на основе базовых характеристик и разновидностей, трансформировать идеи в обоснованное проектное предложение. На базе проектного задания учащиеся формируют проектную команду и/или определяют собственную роль в ней, а также идентифицируют источники ресурсов для достижения целей проекта и планируют их расходование.

Задачи:

- сформировать владение терминологией проектной деятельности в части основных ограничений проекта, этапов жизненного цикла проекта и ключевых процессов;
- освоить структуру проекта и научить разрабатывать паспорт проекта;
- научить различать категории проектов и сформировать понимание особенностей их реализации;
- сформировать навыки эффективной организации работ и коммуникаций в ходе реализации проекта;
- обеспечить готовность выступать в качестве члена проектной команды;
- научить корректно идентифицировать ресурсные потребности проекта, планировать привлечение и эффективное расходование ресурсов.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Универсальных:

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;

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.05.01 «Основы проектной деятельности» входит в модуль Б1.О.1.05 Проектный, реализуется в первом и втором семестрах в рамках базовой части Блока 1. Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины предшествует дисциплине «Управление проектной деятельностью».

#### **3. Общий объем дисциплины: 3 з.е. (108 час.).**

#### **4. Планируемые результаты обучения**

<b>УК-2</b> 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. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК 2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
	ИУК 2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработки и реализации проекта, проведения профессионального обсуждения результатов деятельности
<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1. Знает: принципы и механизмы социального взаимодействия; виды и функции межличностного общения; закономерности осуществления деловой коммуникации; принципы и механизмы функционирования команды как социальной группы
	ИУК 3.2. Умеет: выбирать стратегию социального взаимодействия; осуществлять интеграцию личных и социальных интересов; применять принципы и методы организации командной деятельности
	ИУК 3.3. Владеет: навыками работы в команде, создания команды для выполнения практических задач, участия в разработке стратегии командной работы; навыками эффективной коммуникации в процессе социального взаимодействия
<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности
	ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
	ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни

### **5. Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр)**

Промежуточная аттестация проводится в виде публичной защиты группового или индивидуального проекта, разработанного/реализованного по результатам проектных сессий. По результатам промежуточной аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означают успешное освоение дисциплины.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации компетенции не сформированы на уровне требований к дисциплине (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

### **6. Дополнительная информация**

Дисциплина не предусматривает проведение лекционных занятий. Практические занятия проходят с применением технологий активного и интерактивного обучения: работа в малых проектных группах, технологии «case-study», экспертные, проектные, форсайт-сессии, презентация проектных предложений. В рамках самостоятельной работы по каждому крупному разделу дисциплины обучающиеся выполняют ряд работ, которые на выходе формируют пакет отчетных проектных документов, включая итоговую презентацию и ее последующее представление.

Учебным планом не предусмотрены контрольные работы, курсовые работы и проекты по модулю.

Материально техническое обеспечение: наличие в аудиториях возможностей для работы в группах, презентации результатов групповой работы на флип-чартах, мультимедийных досках.

Дисциплина Б1.О.1.05.01 Основы проектной деятельности включает в себя следующие разделы:

**Раздел 1.** Основная терминология проектной деятельности и характеристики проекта.

**Темы раздела:**

Характеристики проекта.

Структура проекта.

Паспорт проекта.

Техники генерации идей.

**Раздел 2.** Виды проектов, признаки классификации проектов.

**Темы раздела:**

Социальное проектирование.

Техническое проектирование.

Творческое проектирование.

Экономическое проектирование.

**Раздел 3.** Современные системы проектирования.

**Темы раздела:**

SCRAM и Agile.

Информационные сервисы.

Коммуникационные структуры проекта.

**Раздел 4.** Команда проекта.

**Темы раздела:**

Формирование кроссфункциональных команд.

Этапы формирования команды.

**Раздел 5.** Ресурсное обеспечение проекта.

**Темы раздела:**

Характеристики и типы ресурсов.

Источники ресурсного обеспечения и их выбор.

## **Б1.О.1.05.02 Прикладная экономика**

**Кафедра экономики, финансов и финансового права**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование навыков экономически грамотного, в том числе финансово грамотного поведения в различных областях жизнедеятельности с учетом воздействующих факторов и ограничений.

**Задачи:**

- изучить основы финансовой грамотности; понятие экономической и финансовой культуры;
- обеспечить готовность обучающихся к финансово грамотному поведению на основе обоснованных экономических решений в разных областях жизнедеятельности, в том числе в проектной деятельности;
- сформировать навыки управления личной финансовой грамотностью в ситуациях, максимально приближенных к реальным, с учетом факторов риска, временных, ресурсных и нормативно – правовых ограничений;

- сформировать способность к саморазвитию в финансовой сфере на основе принципов образования в течение всей жизни

Изучение дисциплины направлено на освоение универсальных компетенций:

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;

УК – 6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК – 9 – способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

общепрофессиональных компетенций:

ОПК –7 – способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.1.05.02 «Прикладная экономика» входит в проектный модуль обязательной части ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных», изучается в 3 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных в рамках освоения дисциплины «Основы проектной деятельности».

Изучение данной дисциплины предшествует освоению дисциплины «Проектная деятельность в профессиональной сфере», а так же «Подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы».

## 3. Общий объём дисциплины: 2 з.е. (72 час.)

## 4. Планируемые результаты обучения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	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. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		ИУК 2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
		ИУК 2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработки и реализации проекта, проведения профессионального обсуждения

		результатов деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности
		ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
		ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Экономическая, в том числе финансовая грамотность	УК – 9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК 9.1. Знает: понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, финансовой системы в разрезе ее звеньев; цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики, и ее влияние на индивида
		ИУК 9.2. Умеет: использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей на основе критического анализа релевантной информации
		ИУК 9.3. Владеет: навыками применения экономических инструментов для управления финансами с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности.
Финансовая грамотность	ОПК-7.Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ИОПК-7.1. Знает базовые основы экономических знаний.
		ИОПК-7.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.
		ИОПК-7.3. Владеет практическими навыками применения экономических знаний

##### 5. Форма промежуточной аттестации: зачёт (3 семестр)

##### 6. Дополнительная информация

Практические занятия проходят с применением технологий активного и интерактивного обучения, базовой образовательной технологией является «перевернутый класс».

В рамках самостоятельной работы студенты готовят собственные (индивидуальные) решения кейсов, предлагаемых преподавателем, обеспечивающих формирование навыков экономически оправданного и финансов грамотного поведения в различных жизненных ситуациях с учетом факторов риска, временных, ресурсных и нормативно – правовых ограничений.

Учебным планом не предусмотрены контрольные работы, курсовые работы и проекты по дисциплине.

Материально техническое обеспечение: наличие в аудиториях возможностей для работы в группах, презентации результатов групповой и индивидуальной работы на флип-чартах, мультимедийных досках, с использованием мультимедийного оборудования.

### **Б1.О.1.05.03 Управление проектной деятельностью**

#### **Лаборатория проектной деятельности**

##### **1. Цель и задачи дисциплины**

Введение дисциплины в структуру учебного плана направлено на формирование способности обучающихся обеспечивать эффективную реализацию проекта на основе координации ключевых процессов проектного менеджмента, основываясь на российских и мировых стандартах и актуальных достижениях в области управления проектами.

Задачи:

- освоить ключевые процессы управления проектами в соответствии с требованиями мировых стандартов;
- обеспечить готовность обучающихся к внесению своевременных изменений в ходе реализации проекта на основе методов антикризисного управления и управления изменениями;
- сформировать навыки управления личной эффективностью в ходе реализации проекта, участия в проектной команде.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Универсальных:

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;

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

##### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.О.1.05.03 «Управление проектной деятельностью» входит в модуль Б1.О.1.05 Проектный, реализуется в четвертом семестре в рамках базовой части Блока 1. Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины опирается на компетенции приобретенные в ходе освоения дисциплины «Основы проектной деятельности».

##### **3. Общий объем дисциплины: 2 з.е. (72 час.).**

##### **4. Планируемые результаты обучения**

<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	ИУК 2.1. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	ИУК 2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК 2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработки и реализации проекта, проведения профессионального обсуждения результатов деятельности
<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1. Знает: принципы и механизмы социального взаимодействия; виды и функции межличностного общения; закономерности осуществления деловой коммуникации; принципы и механизмы функционирования команды как социальной группы
	ИУК 3.2. Умеет: выбирать стратегию социального взаимодействия; осуществлять интеграцию личных и социальных интересов; применять принципы и методы организации командной деятельности
	ИУК 3.3. Владеет: навыками работы в команде, создания команды для выполнения практических задач, участия в разработке стратегии командной работы; навыками эффективной коммуникации в процессе социального взаимодействия
<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности
	ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
	ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни

### **5. Форма промежуточной аттестации: зачет (4 семестр)**

Промежуточная аттестация проводится в виде публичной защиты группового или индивидуального проекта, разработанного/реализованного по результатам проектных сессий. По результатам промежуточной аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное освоение дисциплины.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации компетенции не сформированы на уровне требований к дисциплине (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

### **6. Дополнительная информация**

Дисциплина не предусматривает проведение лекционных занятий. Практические занятия проходят с применением технологий активного и интерактивного обучения: работа в малых проектных группах, технологии «case-study», экспертные, проектные, форсайт-сессии, презентация проектных предложений. В рамках самостоятельной работы по каждому крупному разделу дисциплины обучающиеся выполняют ряд работ, которые на выходе формируют пакет отчетных проектных документов, включая итоговую презентацию и ее последующее представление.

Учебным планом не предусмотрены контрольные работы, курсовые работы и проекты по модулю.

Материально техническое обеспечение: наличие в аудиториях возможностей для работы в группах, презентации результатов групповой работы на флип-чартах, мультимедийных досках.

Дисциплина Б1.О.1.05.03 Управление проектной деятельностью включает в себя следующие разделы:

**Раздел 1.** Основы управления проектной деятельностью.

#### **Темы раздела:**

Проектный менеджмент.

Мотивация команды.

Методы эффективного управления командой.

Управление рисками проекта.

**Раздел 2.** Практика проектной деятельности.

**Темы раздела:**

Экспертные сессии.

Форсайт-сессии.

**Раздел 3.** Стандарты управления проектами.

**Темы раздела:**

IPMA. PMI. ACB. MS.

Информационные системы управления проектами.

Антикризисное управление проектами.

Методы эффективного управления изменениями.

**Раздел 4.** Личностные навыки проектного менеджера.

**Темы раздела:**

Эмоциональный интеллект в управлении.

Управление личной эффективностью.

**Раздел 5.** Практика проектного управления

**Темы раздела:**

Экспертные сессии.

Форсайт-сессии.

*Часть, формируемая участниками образовательных отношений*

## **Б1.В.01 Модуль: Профильные дисциплины**

### **Б1.В.01.01 Машинное обучение**

**Наименование кафедры:** дискретной математики МФТИ, прикладной информатики и моделирования

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель курса - сформировать теоретические и практические знания в области обучения машин, современных методов восстановления зависимостей по эмпирическим данным, включая дискриминантный, кластерный и регрессионный анализ.

Задачи

- правильно формулировать задачу в терминах машинного обучения;
- овладеть навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

Профессиональных: Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности (ПК-2);

Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла (ПК-3).

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.В.01.01 «Машинное обучение» входит в модуль Профильных дисциплин и является дисциплиной, относящейся к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Дисциплина изучается в 5 семестре.

#### **3. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.)**

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ИПК-2.1 Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных” Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”
		ИПК-2.2 Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности
		ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта
	ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
		ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
		ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации – экзамен в 5 семестре.

#### 6. Дополнительная информация:

Курс знакомит студентов с современным состоянием машинного обучения и искусственного интеллекта: от классических алгоритмов до глубокого обучения и последних достижений в области искусственного интеллекта. В результате студенты формируют устойчивую теоретическую базу и практические навыки для дальнейшего развития в области ИИ.

При изучении дисциплины используются репродуктивные, информационно-развивающие, проблемно-поисковые, интерактивные методы обучения, элементы проблемного и дистанционного обучения, групповые и индивидуальные формы обучения.

## **Кафедра прикладной информатики и моделирования**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.

Задачами дисциплины являются:

- рассмотрение теоретико-методологических вопросов построения интеллектуальных систем;
- выработка навыков представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений;
- приобретение навыков сведения сложных задач к подзадачам с применением графов «И/ИЛИ».
- изучение моделей представления знаний в интеллектуальных системах;
- получение общих представлений о принципах организации интерфейса на естественном языке к базе знаний интеллектуальной системы.

### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.В.01.02 Системы искусственного интеллекта входит в Модуль «Профильные дисциплины» части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки и изучается в 5 семестре.

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### **3.Общий объём дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

### **4. Планируемые результаты обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2; ПК-3

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
ПК-2 Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”
	ИПК-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности
	ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта
ПК-3 Способен принимать участие в управлении проектами создания	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.

информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
	ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

### **5. Виды и формы промежуточной аттестации**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен (5 семестр).

### **6. Дополнительная информация**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## **Б1.В.01.03 Проектирование Web-приложений**

### **Кафедра прикладной информатики и моделирования**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Проектирование Web-приложений» является формирование знаний, умений и навыков в определении требований к информационным системам и программному обеспечению и проектировании интерактивных распределенных многопользовательских Web-приложений на основе современных технологий программирования.

Задачами дисциплины являются:

- изучение возможностей языка разметки HTML и языка оформления документов CSS для создания Web-страниц;
- освоение языка JavaScript для придания динамики поведению Web-приложения на клиентской стороне;
- освоение языка динамического формирования страниц на серверной стороне;
- приобретение навыков интеграции клиентской и серверной частей Web-приложений.

#### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.В.01.03 Проектирование Web-приложений входит в Модуль «Профильные дисциплины» части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки и изучается в 6 семестре.

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

### 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ПК-3

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ПК-3 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
	ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
	ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

### 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: Тестирование. Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен (6 семестр).

### 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.В.01.04 Прикладной анализ данных

### Кафедра прикладной информатики и моделирования

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний, умений, навыков по теории статистического анализа для их применения при решении реальных задач в будущей профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- приобрести теоретические знания по многомерным статистическим методам;
- приобрести умение применять методы прикладного статистического анализа для решения практических задач;

- приобрести навыки использования прикладных статистических методов для задач исследования реальных систем и объектов.

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.В.01.04 Прикладной анализ данных входит в Модуль «Профильные дисциплины» части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки и изучается в 8 семестре.

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения последующих дисциплин, прохождения учебных и производственных практик, а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

## 3.Общий объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.)

## 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ПК-1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.3. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
	ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике

## 5. Виды и формы промежуточной аттестации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля:  
Тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен (8 семестр).

## 6. Дополнительная информация

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; лабораторные работы (проводятся в компьютерных лабораториях) с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, электронные учебные пособия.

## Б1.В.02.01 Проектная деятельность в профессиональной сфере

Наименование кафедры Кафедра математики и теории игр

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов представления о современных способах и методах проектной деятельности в области анализа данных.

Задачами дисциплины является:

- формирование представлений о проектной деятельности в области прикладного анализа данных.
- знакомство с методами проектной деятельности и особенностями проектной деятельности в области прикладного анализа данных.
- развитие способностей по применению знаний, основанных на способах и проектных методах в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

### 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана и входит в Проектный модуль. Изучается дисциплина в 5, 6 и 7 семестрах.

Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих дисциплин Основы проектной деятельности, Управление проектной деятельностью.

Опыт, полученный на занятиях курса, будет полезен студентам на практике, при выполнении ВКР.

### 3. Общий объём дисциплины: 4 з.е. ( 144 час.)

### 4. Планируемые результаты обучения

Индикаторы достижения компетенций:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности
		ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
		ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования

		в течение всей жизни
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
		ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
		ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

**5. Форма промежуточной аттестации – зачет (5, 6, 7 семестры).**

**6. Дополнительная информация**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельную работу студентов, консультации.

Для проведения практических занятий по дисциплине требуется: класс персональных компьютеров (по количеству обучающихся в группе) с набором базового программного обеспечения (MSWindows7, 8, 10, InternetExplorer, MSOffice7) с возможностью многопользовательской работы, централизованного администрирования и доступа к информационным ресурсам.

В образовательном процессе применяются методы проблемного и проектного обучения, а также лично - ориентированные технологии. Задания для контактной и самостоятельной работы предусматривают решение учебных кейсов, ситуационных задач.

**Блок 2. Практика**

## *Обязательная часть*

### **Б2.О.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

**Наименование кафедры:** Кафедра математики и теории игр

#### **Цель и задачи практики**

Целью научно-исследовательской работы является формирование первичных навыков исследовательских компетенций бакалавра, позволяющих осуществлять самостоятельное научное исследование актуальной проблемы в предметной области.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- овладение методикой проведения научного исследования;
- формирование исследовательских умений и навыков;
- проведение научно-исследовательской работы по выполнению теоретической и экспериментальной работы.

Практика направлена на освоение следующих компетенций:

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.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.

ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

#### **2. Место практики в структуре учебного плана**

Учебная практика относится к обязательной части блока Б2 «Практики» учебного плана подготовки бакалавров направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных». В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 4-ом семестре, является рассредоточенной.

**3. Общий объём практики:** 4 з.е. (144 часа)

#### **4. Планируемые результаты обучения**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Разработка и реализация проектов	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. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		ИУК 2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и

		<p>имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>ИУК 2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработки и реализации проекта, проведения профессионального обсуждения результатов деятельности</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности
		ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
		ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает приемы проведения научных исследований, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке
		ИОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой
		ИОПК-2.3. Владеет практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
		ИОПК-. 3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности

## **5. Форма промежуточной аттестации – зачет (4 семестр).**

### **6. Дополнительная информация**

Для полноценного прохождения учебной практики «Научно – исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)» в распоряжение студентов предоставлены компьютерные классы института физико-математических наук и информационных технологий, укомплектованные современным вычислительным оборудованием и периферией, специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории различного профиля.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по специальности.

## **Б2.О.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика**

**Наименование кафедры:** Кафедра математики и теории игр

### **1. Цель и задачи практики**

Цель практики - формирование навыков проектно-технологической деятельности, углубление теоретической подготовки обучающихся, совершенствование качества профессиональной подготовки.

#### **Задачи практики:**

- 1) Отработка полученных знаний в конкретных практических формах. Интеграция различных учебных дисциплин.
- 2) Расширение диапазона профессиональных умений и навыков.
- 3) Актуализация профессиональных знаний в деятельности.
- 4) Профессиональное самосовершенствование, успешная самореализация личностных и индивидуальных особенностей (творческие, познавательные, исследовательские, организаторские и др.), овладение навыком самоанализа.
- 5) Обучение навыкам коллективной работы: коллективному планированию, коллективной подготовке, коллективному анализу практических форм научно-исследовательской работы.

Практика направлена на освоение следующих компетенций:

ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

### **2. Место практики в структуре учебного плана**

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части блока Б2 «Практики» учебного плана подготовки бакалавров направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных». В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 6-ом семестре в течение 4 недель.

### **3. Общий объём практики: 6 з.е. (216 часов)**

### **4. Планируемые результаты обучения**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
--	---	---

Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК -5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов
		ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности
		ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
		ИОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
		ИОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержанием “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”.
		ИПК-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности.
		ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
		ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития

		методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
		ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

## **5. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (6 семестр)**

### **6. Дополнительная информация**

Для полноценного прохождения Технологическая (проектно-технологическая) практика в распоряжение студентов предоставлены компьютерные классы института физико-математических наук и информационных технологий, укомплектованные современным вычислительным оборудованием и периферией, специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории различного профиля.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по специальности.

## **Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа (преддипломная)**

**Наименование кафедры:** Кафедра математики и теории игр

### **1. Цель и задачи практики**

**Цели практики.** Основной целью научно-исследовательской работы является сбор, обобщение и анализ материалов, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы, по результатам защиты которой Государственная аттестационная комиссия оценивает готовность будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности.

В рамках практики студенты имеют возможность применить полученные во время учебы знания и умения в самых различных направлениях организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности; приобрести навыки работы с базами и банками данных; в работе со специализированными компьютерными программами.

Прохождение практики направлено на освоение следующих компетенций:

Общепрофессиональных:

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

### **2. Место практики в структуре учебного плана**

Научно-исследовательская работа(преддипломная) относится к обязательной части блока Б2 «Практики» учебного плана подготовки бакалавров направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных». В

соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 8-ом семестре в течение 6 недель.

**3.Общий объём практики:** 9 з.е. (324 часа)

**4.Планируемые результаты обучения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
		ИОПК- 3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
		ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
		ИПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
		ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержанием “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”.
		ИПК-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности.
		ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
		ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития

		методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
		ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

**5. Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой (8 семестр)

#### **6. Дополнительная информация**

По итогам практики Научно-исследовательская работа (преддипломная) осуществляется защита выпускной квалификационной работы и принимается решение по допуску выпускника к защите ВКР.

Для полноценного прохождения производственной практики «Научно – исследовательская работа (преддипломная)» в распоряжение студентов предоставлены компьютерные классы института физико-математических наук и информационных технологий, укомплектованные современным вычислительным оборудованием и периферией, специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории различного профиля.

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по специальности.

### *Часть, формируемая участниками образовательных отношений*

#### **Б2.В.01(П) Производственная практика**

**Наименование кафедры:** Кафедра прикладной информатики и моделирования

##### **1. Цель и задачи практики**

**Цель практики** – закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, совершенствование качества профессиональной подготовки, приобретение им практических навыков и компетенций в различных направлениях хозяйственно-производственной деятельности: ведение документации, приобретение навыков работы с базами и банками данных, работа со специализированными компьютерными программами.

##### **Задачи учебной практики:**

- 1) Отработка полученных знаний в конкретных практических формах. Интеграция различных учебных дисциплин.
- 2) Расширение диапазона профессиональных умений и навыков.
- 3) Актуализация профессиональных знаний в деятельности.
- 4) Профессиональное самосовершенствование, успешная самореализация личностных и индивидуальных особенностей (творческие, познавательные, исследовательские, организаторские и др.), овладение навыком самоанализа.
- 5) Обучение навыкам коллективной работы: коллективному планированию, коллективной подготовке, коллективному анализу практических форм научно-исследовательской работы.

Практика направлена на освоение следующих компетенций:

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности

- ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

## 2. Место практики в структуре учебного плана

Производственная практика относится к обязательной части блока Б2 «Практики» учебного плана подготовки бакалавров направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки. В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 7-ом семестре в течение 6 недель.

## 3. Общий объём практики: 9 з.е. (324 часа)

## 4. Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”
	ИПК-2.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности
	ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта
ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	ИПК-3.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
	ИПК-3.2. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.
	ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

## 5. Форма(ы) промежуточной аттестации—зачет с оценкой (7 семестр).

## 6. Дополнительная информация

По окончании практики каждый студент сдает на кафедру научному руководителю отчет по установленной форме и дневник прохождения практики.

### ***Блок 3. Государственная итоговая аттестация***

#### **Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

**Наименование кафедры:** Кафедра математики и теории игр

##### **1. Цель и задачи**

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки с учетом профессиональных стандартов 06.001 Программист; 06.042 Специалист по большим данным, основной профессиональной образовательной программе «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

##### **Задачи государственной итоговой аттестации:**

–оценить готовность выпускника к следующим типам профессиональной деятельности: организационно-управленческой, научно-исследовательской, педагогической.

–оценить готовность выпускника решать профессиональные задачи.

Компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию.

##### *Универсальные:*

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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.

УК-9.Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-10.Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

##### *Общепрофессиональные:*

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры,

аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.

ОПК -3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.

*Профессиональные:*

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

ПК-2. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

## **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре учебного плана**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является завершающим этапом освоения студентами образовательной программы по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Прикладной анализ данных». ГИА реализуется в последнем семестре обучения в течение 4 недель в соответствии с графиком учебного процесса.

**3.Общий объём ГИА:** 6 з.е. (216 час.).

### **4.Планируемые результаты обучения**

ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.

ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.

ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

ИУК 2.1. Знает: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ИУК 2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач,

обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

ИУК 2.3. Владеет: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности, разработки и реализации проекта, проведения профессионального обсуждения результатов деятельности.

ИУК 3.1. Знает: принципы и механизмы социального взаимодействия; виды и функции межличностного общения; закономерности осуществления деловой коммуникации; принципы и механизмы функционирования команды как социальной группы.

ИУК 3.2. Умеет: выбирать стратегию социального взаимодействия; осуществлять интеграцию личных и социальных интересов; применять принципы и методы организации командной деятельности.

ИУК 3.3. Владеет: навыками работы в команде, создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; навыками эффективной коммуникации в процессе социального взаимодействия.

ИУК 4.1. Знает: основные современные коммуникативные средства, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), используемые в академическом и профессиональном взаимодействии.

ИУК 4.2. Умеет: создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке.

ИУК 4.3. Владеет: системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка (-ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки.

ИУК 5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой.

ИУК-5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.

ИУК-5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества и народов мира.

ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности.

ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной.

ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

ИУК 7.1. Знает: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по

общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни.

ИУК 7.2. Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределить нагрузки; выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма.

ИУК 7.3. Владеет: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.

ИУК 8.1. Знает: научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной сфере, сохранять компоненты природной среды и обеспечивать устойчивое развитие общества в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций мирного и военного времени; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний.

ИУК 8.2. Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной и в профессиональной деятельности с учетом необходимости сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; различить факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций мирного и военного времени; предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний.

ИУК 8.3. Владеет: навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций в повседневной и в профессиональной деятельности с учетом необходимости сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями; способами минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций, в том числе в условиях военных конфликтов.

ИУК 9.1. Знает: понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, финансовой системы в разрезе ее звеньев; цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики, и ее влияние на индивида.

ИУК 9.2. Умеет: использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей на основе критического анализа релевантной информации.

ИУК 9.3. Владеет: навыками применения экономических инструментов для управления финансами с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности. Владеет: навыками применения экономических инструментов для управления финансами с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности.

ИУК 10.1. Знает: понятия экстремистская деятельность (экстремизм), экстремистская организация, экстремистские материалы, терроризм, террористическая деятельность, террористический акт, коррупция, коррупционное поведение, их сущность, возможные формы, виды и признаки; факторы возникновения экстремизма, терроризма в социальной среде, обстоятельства, способствующие коррупционному поведению и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; основные положения российского законодательства о противодействии экстремистской, террористической, коррупционной деятельности

ИУК 10.2. Умеет: выявлять и оценивать факты, обстоятельства, условия и ситуации, характерные для экстремистской, террористической деятельности и коррупционного поведения в соответствующей профессиональной деятельности, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии экстремистской, террористической, коррупционной деятельности, в т.ч. в профессиональной сфере

ИУК 10.3. Владеет: способами противодействия экстремистской, террористической, коррупционной деятельности в рамках действующего российского законодательства

ИОПК-1.1. Знает основные понятия и методы в области математических и (или) естественных наук.

ИОПК-1.2. Умеет: использовать их в профессиональной деятельности.

ИОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ИОПК-2.1. Знает приемы проведения научных исследований, подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.

ИОПК-2.2. Умеет: решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

ИОПК-2.3. Владеет практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности.

ИОПК-3.1. Знает: принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.

ИОПК-3.2. Умеет: представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

ИОПК-3.3. Владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

ИОПК-4.1. Знает: базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

ИОПК-4.2. Умеет: использовать современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности.

ИОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

ИОПК-5.1. Знает: основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, методы анализа данных, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

ИОПК-5.2. Умеет: использовать прикладное и системное программирование в профессиональной деятельности.

ИОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки программного обеспечения.

ИОПК-6.1. Знает: методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

ИОПК-6.2. Умеет: применять методы алгоритмизации и анализа данных, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.

ИОПК-6.3. Владеет: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

ИОПК-7.1. Знает: базовые основы экономических знаний.

ИОПК-7.2. Умеет: использовать их в профессиональной деятельности.

ИОПК-7.3. Владеет практическими навыками применения экономических знаний.

ИОПК-8.1. Знает: базовые основы правовых знаний.

ИОПК-8.2. Умеет: использовать их в профессиональной деятельности.

ИОПК-8.3. Владеет практическими навыками применения правовых знаний.

ИПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ИПК-1.2. Умеет: находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ИПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.

ИПК-2.1. Знает: проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”.

ИПК-2.2. Умеет: использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности.

ИПК-2.3. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта. Владеет практическим опытом рыночной оценки конкретного программного продукта.

ИПК-3.1. Знает: методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.

ИПК-3.2. Умеет: использовать их в профессиональной деятельности. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО в профессиональной деятельности.

ИПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

## **5. Формы государственной аттестации**

Защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника(ов) к самостоятельной профессиональной деятельности.

## **6. Дополнительная информация**

Защита выпускной квалификационной работы проводится с применением мультимедийных средств.

### ***ФТД. Факультативные дисциплины***

#### **ФТД.01 Волонтерская деятельность**

##### **Наименование кафедры кафедра прикладной информатики и моделирования**

##### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений по формированию компетенций, необходимых для осуществления эффективной и результативной волонтерской деятельности.

Задачи:

- дать представление об основах волонтерской деятельности;
- развить способность к участию в коллективной работе по проектированию и реализации волонтерской деятельности;
- создать условия для осуществления волонтерской деятельности.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);  
 УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина является факультативной и изучается в 1,2,3 и 4 семестрах.

Для её успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения Проектного модуля.

**3. Общий объём дисциплины: 2 з.е. ( 72 час.)**

**4. Планируемые результаты обучения**

Индикаторы достижения компетенций:

	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1. Знает: принципы и механизмы социального взаимодействия; виды и функции межличностного общения; закономерности осуществления деловой коммуникации; принципы и механизмы функционирования команды как социальной группы
		ИУК 3.2. Умеет: выбирать стратегию социального взаимодействия; осуществлять интеграцию личных и социальных интересов; применять принципы и методы организации командной деятельности
		ИУК 3.3. Владеет: навыками работы в команде, создания команды для выполнения практических задач, участия в разработке стратегии командной работы; навыками эффективной коммуникации в процессе социального взаимодействия
Коммуникация	УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК 4.1. Знает: основные современные коммуникативные средства, в том числе на иностранном(-ых) языке(-ах), используемые в академическом и профессиональном взаимодействии
		ИУК 4.2. Умеет: создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке
		ИУК 4.3. Владеет: системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка(-ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности

	траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.2. Умеет: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
		ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни

## **5. Форма промежуточной аттестации – зачёт (4 семестр).**

### **6. Дополнительная информация**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов, консультации.

Для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется: классная доска, место преподавателя, компьютер, проектор, экран, посадочные места для обучающихся.

Для проведения практических занятий по дисциплине требуется: класс персональных компьютеров (по количеству обучающихся в группе) с набором базового программного обеспечения (MSWindows7, 8, 10, InternetExplorer, MSOffice7) с возможностью многопользовательской работы, централизованного администрирования и доступа к информационным ресурсам.

В образовательном процессе применяются методы проблемного и проектного обучения, а также личностно - ориентированные технологии. Задания для контактной и самостоятельной работы предусматривают решение учебных кейсов, ситуационных задач.

## **ФТД.02 Основы военной подготовки**

### **Военный учебный центр**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Основной целью освоения дисциплины ФТД.02 Основы военной подготовки является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся Университета в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачи освоения дисциплины:

1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (далее – ВС РФ);

2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;

3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;

8) изучение и принятие правил воинской вежливости;

9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:

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 (УК-8).

## 2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина ФТД.02 Основы военной подготовки является факультативной дисциплиной учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО). Дисциплина реализуется в 3 семестре.

Дисциплина имеет содержательно-методическую связь с дисциплинами (модулями) учебного плана ОПОП: Б1.О.01.02 История России; Б1.О.03.01 Безопасность жизнедеятельности; Б1.О.03.02 Физическая культура и спорт; Б1.О.03.ДВ.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту.

Компетенции, освоенные студентами при изучении данной дисциплины ФТД.02 Основы военной подготовки, будут способствовать успешному освоению учебного плана ОПОП ВО, в т.ч. прохождению учебных и производственных практик.

## 3.Общий объём дисциплины: 2 з.е. ( 72 час.)

## 4.Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	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. Знает: научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной сфере, сохранять компоненты природной среды и обеспечивать устойчивое развитие общества в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций мирного и военного времени; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний
		ИУК 8.2. Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной и в профессиональной деятельности с учетом необходимости сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; различить факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций мирного и военного времени; предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний
		ИУК 8.3. Владеет: навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций в повседневной и в

		профессиональной деятельности с учетом необходимости сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями; способами минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций, в том числе в условиях военных конфликтов
--	--	--

**5. Форма промежуточной аттестации – зачёт (3 семестр).**

**6. Дополнительная информация**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием наглядных пособий, мультимедийного оборудования; практические работы (проводятся в специализированных аудиториях) с использованием активных и интерактивных форм; групповые занятия (проводятся в тире и на полигонах). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: домашние задания, тесты, выполнение нормативов.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: тесты, массивы вопросов для самоконтроля знаний, специализированные Интернет-ресурсы, печатные и электронные учебные пособия.

**ФТД.03 Великая Отечественная война без срока давности**

**Наименование кафедры:** *кафедра отечественной истории*

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель освоения дисциплины** – сохранение исторической правды о преступлениях нацистов и их пособников против мирного населения оккупированных территорий РСФСР в годы Великой Отечественной войны.

**Задачи:**

- формирование эмоционально-ценностного отношения к геноциду на оккупированных территориях РСФСР в годы Великой Отечественной войны;
- понимание необходимости и справедливости наказания нацистов и их пособников за преступления, совершенные на оккупированных территориях;
- организация активной исследовательской и проектной деятельности студентов, направленной на противодействие попыткам фальсификации истории Великой Отечественной войны.

**Изучение дисциплины направлено на освоение следующих компетенций:**

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

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина ФТД.03 «Великая Отечественная война: без срока давности» относится к блоку Факультативных дисциплин.

Дисциплина изучается в 5 семестре

**3. Общий объём дисциплины: 2 з.е. (72 час.)**

**4. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения модуля обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
УК-2: способен	ИУК 2.1. Знает: правовые нормы, ресурсы и ограничения,

определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	действующие в рамках изучения темы геноцида против мирного населения оккупированных территорий РСФСР в годы Великой Отечественной войны
	ИУК 2.2. Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели тематического проекта и выбирать оптимальные способы их решения
	ИУК 2.3. Владеет: способностью разрабатывать тематический проект исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**5. Контроль успеваемости:**

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачета (5 семестр).

**6. Дополнительная информация:**

Для организации учебных занятий требуются лекционная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием (ноутбук или стационарный компьютер, мультимедиа-проектор, экран).