

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
инклюзивного высшего образования  
«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»  
МГГЭУ

**ОДОБРЕНО**

Решением ученого совета МГГЭУ

Протокол № 7  
от « 23 » 04 20 22 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

Направленность (профиль)

**Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики**

Квалификация (степень)

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Нормативный срок обучения

**2 года**

Москва 2022

Основная профессиональная образовательная программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика (уровень магистратура)», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 13 от «10» января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России «06» февраля 2018 г. № 49939.

Разработчик ОПОП ВО: МГТУ, декан факультета Т.И.И.  
место работы, занимаемая должность  
Т.И.И. Е.В. 14.03 20 22 г.  
подпись Ф.И.О. дата

Основная профессиональная образовательная программа рекомендована к вынесению на рассмотрение и одобрение ученого совета МГТУ:  
на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(протокол № 4 от «24» 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГТУ  
(протокол № 1 от «27» 04 2022 г.)

Декан факультета Е.В. Петрунина 14.03 2022 г.  
подпись Ф.И.О. дата

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебно-методической работе  
Е.С. Сахарчук  
«27» 04 2022 г.

Начальник учебно-методического управления  
И.Г. Дмитриева  
«27» 04 2022 г.

Начальник методического отдела  
Д.Е. Гапеев  
«27» 04 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. Назначение ОПОП ВО
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

### **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

### **Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

- 3.1. Направленность (профиль) ОПОП ВО в рамках направления подготовки
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам ОПОП ВО
- 3.3. Объем ОПОП ВО
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

### **Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

- 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### **Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

- 5.1. Структура ОПОП ВО с указанием объема ее блоков
- 5.2. Календарный учебный график, отражающий сроки и периоды прохождения отдельных этапов освоения ОПОП ВО
- 5.3. Учебный план
- 5.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
- 5.5. Методические рекомендации к освоению учебных дисциплин (модулей) и практик
- 5.6. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 5.7. Программа государственной итоговой аттестации и фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

### **Раздел 6. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

- 6.1. Выполнение общесистемных требований к реализации ОПОП ВО
- 6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП ВО
- 6.3. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО
- 6.4. Финансовое обеспечение реализации ОПОП ВО
- 6.5. Выполнение требований к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся, осваивающих ОПОП ВО

6.6. Характеристика среды, обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

Приложения

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение ОПОП ВО

ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики» (код и наименование направления / специальности, направленности (профилю подготовки / магистерской программе / специализации) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ИВО «Московский государственный гуманитарно-экономический университет» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки (специальности) и профессиональных стандартов (перечислить), соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии).

ОПОП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологий реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки (специальности) и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы учебной и производственной практики и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

### 1.2. Нормативные документы

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (код и наименование направления/ специальности) (уровень высшего образования магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 13;
- Профессиональный стандарт 06.015 "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 896н – при наличии;
- Профессиональный стандарт 06.016 "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н – при наличии;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- иные нормативные правовые акты Российской Федерации;
- локальные нормативные акты МГГЭУ.

### 1.3. Перечень сокращений

*ОПОП ВО* – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

*з.е.* – зачетная единица;

*ОПК* – общепрофессиональная компетенция;

*ПК – профессиональная компетенция;*

*УК – универсальная компетенция;*

*ОТФ – обобщенная трудовая функция;*

*ПС – профессиональный стандарт;*

*ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.*

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

*Область профессиональной деятельности* магистров по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»:

• 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в информационно-коммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)).

*Объекты профессиональной деятельности:*

- системы обработки информации и управления (по отраслям);
- программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем;
- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;
- информационные системы;
- прикладные и информационные процессы, информационные технологии;
- управление и информатика в технических системах;
- системный анализ и управление;
- автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
- высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- интеллектуальные системы;
- программная инженерия;
- системное программирование;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;
- прикладные интернет-технологии;
- автоматизация научных исследований;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;

системное и прикладное программное обеспечение.

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО, по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» включает:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта.
1.	06.015	Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
2.	06.016	Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный N 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» представлен в Приложении 1.

## 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

*(перечисляются выбранные из п. 1.12 ФГОС ВО типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники данной ОПОП, задачи профессиональной деятельности выпускника формулируются для каждого выбранного типа задач профессиональной деятельности в соответствии с п. 1.12 ФГОС ВО)*

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
---	---	--------------------------------------	--

<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<p>Исследование и построение математических моделей;  -разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;  - исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;  - изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики;  -составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований.</p>	<p>Системы обработки информации и управления (по отраслям);  программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем;  математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;  информационные системы;  прикладные и информационные процессы, информационные технологии;  управление и информатика в технических системах;  системный анализ и управление;  автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)  высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;  интеллектуальные системы;</p>
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>Проектный</p>	<p>Разработка алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для</p>	<p>программная инженерия;  системное программирование;  средства,</p>



		<p>реализации элементов новых сервисов информационных систем;</p> <p>-разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;</p> <p>-проектирование прикладных и информационных процессов на основе современных технологий;</p> <p>-проведение реинжиниринга прикладных информационных и бизнес процессов;</p> <p>- адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла.</p>	<p>технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;</p> <p>прикладные интернет-технологии;</p> <p>автоматизация научных исследований;</p> <p>языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;</p> <p>системное и прикладное программное обеспечение.</p>
--	--	--	--

### **Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

#### **3.1. Направленность (профиль) ОПОП ВО в рамках направления подготовки**

Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы в рамках направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика: «Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики».

#### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам ОПОП ВО**

Выпускнику, освоившему основную профессиональную образовательную программу и успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика присваивается квалификация магистр.

#### **3.3. Объем ОПОП ВО**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (см. п.1.9. ФГОС ВО) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

### 3.4. Формы обучения

Формы обучения по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика и направленности (профилю) «Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики» - очная.

### 3.5. Срок получения образования:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года (указывается в годах в соответствии с п.1.8. ФГОС ВО);

в очно-заочной форме обучения, увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования по очной форме (указывается для каждой конкретной реализуемой в Университете формы обучения в соответствии с п. 1.8.ФГОС ВО);

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода (см. п. 1.8. ФГОС ВО) по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Умеет принимать

		<p>конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.</p> <p>УК-1.3. Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.</p>
Разработка и реализация проектов	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>УК-2.1. Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>УК-3.1. Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами.</p> <p>УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.</p> <p>УК-3.3. Владеет методами</p>

		организации и управления коллективом, планированием его действий.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения. УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь. УК-5.2. Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися; представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия. УК-5.3. Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей

		<p>деятельности на основе самооценки.</p> <p>УК-6.2. Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.</p>
--	--	---

#### 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции</b>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК-1.1. Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с фундаментальной и прикладной математикой, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в изучаемых дисциплинах, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения профессиональных</p>

		<p>задач; применять методы математического моделирования в прикладных областях.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом.</p>
	<p>ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p>ОПК-2.1. Знает методы построения и исследования математических моделей в прикладных областях, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики; ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения наукоемких технологий и основами математического моделирования в области прикладной математики и информатики; методами</p>

		<p>исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний.</p>
	<p>ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и</p>

		<p>реализовывать их с помощью языков программирования.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные методы получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять информационные технологии в практической деятельности и анализировать полученные решения вычислительных задач; на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств защиты информации; ориентироваться в современных и</p>



		перспективных математических методах защиты информации. ОПК-4.3. Владеет информационными технологиями как средством получения новых знаний; методами информационной и кадровой безопасности в коммуникационной деятельности.
--	--	---

#### 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
ПК-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	ПК-1.1. Знает новые научные результаты и предысторию их появления; классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике, необходимые и достаточные условия их реализации. ПК-1.2. Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов. ПК-1.3. Владеет навыками сбора и анализа научной информации; навыками работы с математическими источниками информации; наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач.	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий
ПК-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных	ПК-2.1. Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий

<p>проблем и задач.</p>	<p>в мире.  ПК-2.2. Умеет анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.  ПК-2.3. Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>	
<p>ПК-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности</p>	<p>ПК-3.1. Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.  ПК-3.2. Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.  ПК-3.3. Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</p>	<p>06.015 Специалист по информационным системам  06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности.</p>	<p>ПК-4.1. Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.  ПК-4.2. Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или</p>	<p>06.015 Специалист по информационным системам  06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий</p>

	<p>системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.</p> <p>ПК-4.3. Владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.</p>	
--	---	--

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика представлена в Приложении 2.

## **Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **5.1. Структура ОПОП ВО с указанием объема ее блоков**

Структура основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

<b>Структура программы магистратуры</b>	<b>Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.</b>
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	78
Блок 2 "Практика"	36
Блок 3 "Государственная итоговая аттестация"	6

### **5.2. Календарный учебный график**

Календарный учебный график отражает сроки и периоды прохождения отдельных этапов освоения ОПОП ВО на каждом курсе обучения: теоретического обучения, экзаменационных сессий, учебных и производственных практик, государственной итоговой аттестации и периоды каникул.

Календарный учебный график магистра приведен в Приложении 3.

### **5.3. Учебный план**

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин (модулей), практик, промежуточной и государственной итоговой аттестации, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение лекционных, практических, лабораторных занятий, объем контактной и самостоятельной работы обучающихся, а также перечень компетенций, формируемых дисциплинами (модулями), практиками учебного плана.

Учебный план подготовки магистра приведен в Приложении 4.

#### **5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик**

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик определяют цели освоения дисциплины, прохождения практики, место дисциплины, практики в структуре ОПОП, результаты обучения по дисциплине (модулю), практике, соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами их достижения), структуру и содержание дисциплины, практики, образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины, практики.

*Аннотации рабочих программ приведены в Приложениях 5,6.*

#### **5.5. Методические рекомендации к освоению учебных дисциплин (модулей) и практик**

Методические рекомендации к освоению учебных дисциплин (модулей) и практик определяют цели и задачи освоения учебных дисциплин (модулей) и практик и содержат вопросы, задания, методические рекомендации, дополнительные источники и литературу для подготовки к каждому учебному занятию и к самостоятельной работе обучающихся.

#### **5.6. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям), практикам**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы и утверждены фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают в себя: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры».

#### **5.7. Программа государственной итоговой аттестации и фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускника ОПОП ВО является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» составляет 6 з.е.

Продолжительность государственной итоговой аттестации составляет 4 недели.

Порядок и сроки проведения итоговых аттестационных испытаний устанавливаются на основании Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным

программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Аннотация Программы государственной итоговой аттестации для выпускников ОПОП ВО по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики» представлена в Приложении 7.

## **Раздел 6. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Фактическое ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации программы магистратуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

### **6.1. Выполнение общесистемных требований к реализации ОПОП ВО**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и подлежит обновлению при необходимости).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

И др. в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

### **6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП ВО**

Университет располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, и оснащенные оборудованием (либо его виртуальными аналогами) и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

И др. в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

### **6.3. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета соответствует квалификационным требованиям, установленным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 % численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 % численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет): (указываются названия организаций).

Не менее 70 % численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской

Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В соответствии с направленностью (профилем) данной основной профессиональной образовательной программы выпускающей кафедрой является кафедра цифровых технологий.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется (для программ магистратуры) штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

И др. в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

#### **6.4. Финансовое обеспечение реализации ОПОП ВО**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

И др. в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

#### **6.5. Выполнение требований к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся, осваивающих ОПОП ВО**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе. В целях совершенствования программы магистратуры МГГЭУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

И др. в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

#### **6.6. Характеристика среды, обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

В МГГЭУ сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника и всестороннего развития личности. Формирование и развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и внеучебного воспитательного процессов.

Внеучебная воспитательная деятельность в университете направлена на реализацию Федерального Закона «Об образовании в РФ», Основ государственной

молодежной политики РФ на период до 2025 года, Программы патриотического воспитания граждан Российской Федерации на 2021-2025 годы. (указываются нормативные правовые акты по вопросам осуществления воспитательной деятельности в Российской Федерации).

Основная цель системы внеучебной воспитательной деятельности в университете:

- создать условия и обеспечить возможность полноценной самореализации обучающихся, направленной на раскрытие их потенциала в сферах социального взаимодействия, творчества, личностного и профессионального роста, здоровьесбережения;

- обеспечить содействие успешной интеграции обучающихся, в том числе иностранных, в социокультурное пространство университета, региона и страны в целом.

Основные принципы системы внеучебной воспитательной деятельности в МГГЭУ:

- гуманизм и ориентация на нравственные идеалы и ценности гражданского общества;

- воспитание в контексте профессионального образования и государственной молодежной политики;

- единство учебной и внеучебной деятельности;

- опора на психологические, социальные, культурные и другие особенности обучающихся;

- учёт социально-экономических, культурных и других особенностей региона;

- сочетание административного управления и самоуправления обучающихся;

- вариативность направлений воспитательной деятельности, добровольность участия в них и право выбора студента.

В МГГЭУ реализуется комплексный подход, необходимый для обеспечения эффективного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Комплексность данного подхода обеспечивается сочетанием нескольких необходимых элементов:

1. Индивидуальные занятия со студентами-инвалидами, предусмотренные индивидуальными планами работы всех преподавателей, позволяющие осуществлять профилактику неуспеваемости и учет специфических особенностей каждого студента, обусловленных как основным, так и сопутствующими заболеваниями. В рамках данного вида организации учебного процесса реализуется возможность использования компенсаторных технологий, позволяющих студентам с диагнозом ДЦП и имеющим снижение функциональности различных органов восприятия (слуха, зрения, тактильности) в полном объеме усваивать учебный материал в соответствии с рабочей программой дисциплины.

2. Обеспечение полностью безбарьерной среды на территории МГГЭУ, что делает абсолютно доступными все аудитории, библиотеку, читальный зал, спортивный зал, компьютерные классы и т.д. Студенты-инвалиды имеют возможность пользоваться личным транспортом, для парковки которого организована специальная площадка на территории университета.

3. Психологическая готовность профессорско-преподавательского состава к осуществлению педагогической деятельности в инклюзивных учебных группах, в которых значительная часть студентов имеют инвалидность. С целью подготовки преподавателей к работе в рамках инклюзивного образовательного процесса в МГГЭУ проводятся регулярные курсы повышения квалификации, имеющие соответствующую направленность.

4. Инклюзия, как основополагающий принцип организации как учебной, так и



внеучебной деятельности. Совместное обучение, проживание в общежитии, проведение досуга, участие в различных творческих и спортивных мероприятиях способствует интенсивному процессу социализации студентов, имеющих инвалидность. Особое значение в рамках обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья имеет волонтерское движение, реализуемое в различных формах, начиная от помощи студентам в столовой и заканчивая их сопровождением вне стен университета.

Подобный комплексный подход позволяет решать специфические педагогические задачи, которые характерны для инклюзивной модели образовательного процесса. Только сочетание вышеуказанных компонентов является залогом успешного формирования у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Приложение 1

Перечень обобщённых трудовых функций, трудовых функций и трудовых действий, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Профессиональный стандарт				Образовательная программа - 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» Направленность (профиль) программы - «Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики»		
Название	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Трудовые действия	Типы задач профессиональной деятельности и	Задачи профессиональной деятельности и	Код и наименование профессиональной компетенции
"Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н	Управление аналитическими работами и подразделением	Разработка методик выполнения аналитических работ D/02.7	Исследования и изучение мировых практик выполнения аналитических работ Выявление проблем и сложностей в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации	Научно-исследовательский	- Исследования систем методами математического прогнозирования и системного анализа; - изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики;	ПК-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
"Руководитель проектов в области информационных технологий",	Управление аналитическими работами и подразделением	Планирование аналитических работ в ИТ-проекте D/03.7	Выявление потребностей и их интересов Определение	Научно-исследовательский	- исследования систем методами математического	ПК-1. Способен проводить научные исследования и

<p>утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н</p>			<p>источников информации для требований Выбор методов разработки требований Выбор типов и атрибутов требований Выбор шаблонов документов требований Постановка задач на разработку планов аналитических работ по отдельным частям системы Интегрирование планов аналитических работ по отдельным частям системы</p>		<p>прогнозирование и системного анализа; - изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики;</p>	<p>получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p>
<p>"Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н</p>	<p>Управление аналитическими работами и подразделением</p>	<p>Контроль аналитических работ в ИТ-проекте D/04.7</p>	<p>Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте Определение причин отклонений от планов Выявление проблемных ситуаций в ходе работ Разработка мероприятий по компенсации</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<p>- исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа; - изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских</p>	<p>ПК-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p>

			отклонений		льских проектов в области прикладной математики и информатик и;	.
"Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года N 121н	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании и самостоятельных тем	Проведение работ по обработке и анализу научной технической информации и результатов исследований	Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Научно-исследовательский	Исследования и построение матем. моделей; -разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исслед. проектов; - изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исслед. проектов в области прикладной математики и информатик и; -составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка	ПК-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

					научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований.	
"Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц (С01/6)	Выявление существенных явлений проблемной ситуации Установка причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации Проведение классификации явлений как фактов, проблем, последствий и причин Проведение обсуждения модели проблемной ситуации с заинтересованными лицами Установка категорий важности проблем с использованием оценки последствий	Научно-исследовательский	Исследования и построение матем. моделей; -разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исслед. проектов; - изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исслед. проектов в области прикладной математики и информатики; -составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка	ПК-2. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

					научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований.	
"Специалист по информационным системам", (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	Планирование работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	проектный	Разработка алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых сервисов информационных систем; -разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;	ПК-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности
		Организационное и	Планирование	проектный	Разработка	ПК-3. Способен

		технологическое обеспечение инженерно-технической поддержки подготовки и согласования коммерческого предложения с заказчиком	е работ по подготовке частей коммерческого предложения касательно объема и сроков выполнения работ по созданию (модификации) и вводу ИС в эксплуатацию и согласованию коммерческого предложения с заказчиком		алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых сервисов информационных систем; -разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; ; - проектирование прикладных и информационных процессов на основе современных технологий; ;	разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности
	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи	Организационное и технологическое обеспечение планирования коммуникаций с заказчиками при	Выбор и разработка инструментов и методов разработки стратегии управления заинтересованными сторонами в проекте	проектный	-проведение реинжиниринга прикладных информационных и бизнес процессов; - адаптация и развитие прикладных	ПК-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и

	организационного управления и бизнес-процессы	выполнении работ			ИС на всех стадиях жизненного цикла.	прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности
	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика	Разработка инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика Разработка и выбор инструментов и методов описания бизнес-процессов	проектный	-проведение реинжиниринга прикладных информационных и бизнес-процессов; - адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла.	ПК-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности
"Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н	Управление аналитическими работами и подразделениям	Планирование аналитических работ в ИТ-проекте	Выбор методов разработки требований Выбор типов и атрибутов требований Выбор шаблонов документов требований	проектный	Разработка алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых сервисов информационных систем; -разработка архитектуры, алгоритмиче	ПК-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для



					ских и программных решений системного и прикладного программного обеспечения ; - проектирование прикладных и информационных процессов на основе современных технологий;	решения задач проектной деятельности
"Специалист по информационным системам", (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС	Выработка вариантов архитектурных решений на основе накопленного опыта	проектный	Разработка алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых сервисов информационных систем; -разработка архитектуры , алгоритмических и программных решений системного и прикладного ПО; - проектирование	ПК-3. Способен разрабатывать и применять математические методы, системные и прикладные программные обеспечения для решения задач проектной деятельности
		Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	Обеспечение соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проектные стандартам и технологиям			

					<p>прикладных и информационных процессов на основе современных ИТ;</p> <p>- проведение реинжиниринга прикладных информационных и бизнес процессов;</p> <p>- адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла.</p>	
<p>"Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н</p>	<p>Управление аналитическими работами и подразделением</p>	<p>Планирование аналитических работ в ИТ-проекте D/03.7</p>	<p>Выбор методов разработки требований</p> <p>Выбор типов и атрибутов требований</p> <p>Выбор шаблонов документов требований</p> <p>Постановка задач на разработку планов аналитических работ по отдельным частям системы</p> <p>Интегрирование планов аналитических работ по отдельным частям</p>	<p>проектный</p>	<p>Разработка алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых сервисов информационных систем;</p> <p>- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного ПО;</p> <p>- проектирова</p>	<p>ПК-4. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности.</p>

			системы		ние прикладных и информацио нных процессов на основе современны х ИТ; -проведение реинжинири нга прикладных информацио нных и бизнес процессов; - адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла.	
"Руководите ль проектов в области информацио нных технологий", утвержден ый приказом Министерств а труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н	Концептуаль ное, функциональ ное и логическое проектирова ние систем среднего и крупного масштаба и сложности	Разработка бизнес- требований к системе К	Изучение устройства и проведение моделирован ия бизнес- процессов организации Выявление, сбор и изучение материалов организаций - участников проекта, описывающи х корпоративн ую архитектуру этих предприятий			
"Руководите ль проектов в области информацио нных технологий", утвержден ый приказом Министерств а труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 893н	Концептуаль ное, функциональ ное и логическое проектирова ние систем среднего и крупного масштаба и сложности	Разработка концепции системы	Предложени е принципаль ных вариантов концептуаль ной архитектуры системы Выбор, обоснование и защита выбранного варианта концептуаль ной архитектуры	проектный	-разработка архитектуры , алгоритмиче ских и программны х решений системного и прикладного ПО; - проектирова ние прикладных и информацио нных процессов на основе современны х ИТ; -проведение реинжинири нга	ПК-4. Способен разрабатыв ать и анализиров ать концептуал ьные и теоретичес кие модели решаемых задач проектной деятельнос ти.

					<p>прикладных информационных и бизнес процессов;</p> <p>- адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла.</p>	
<p>Специалист по информационным системам", (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н</p>	<p>Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p>Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС заказчика</p>	<p>Выработка вариантов архитектурных решений на основе накопленного опыта</p>	<p>проектный</p>	<p>-разработка архитектуры , алгоритмических и программных решений системного и прикладного ПО;</p> <p>- проектирование прикладных и информационных процессов на основе современных ИТ;</p> <p>-проведение реинжиниринга прикладных информационных и бизнес процессов;</p> <p>- адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла.</p>	<p>ПК-4. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности.</p>

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОП по направлению подготовки 01.04.02  
«Прикладная математика и информатика»

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.О.01	Иностранный язык делового и профессионального общения	УК-4; УК-5
Б1.О.02	Основы научно-исследовательской деятельности	
Б1.О.03	Современные проблемы прикладной математики и информатики	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.04	Современные операционные системы	ОПК-4; ПК-3
Б1.О.05	Дискретные и непрерывные математические модели	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.О.06	ИТ-инфраструктура и прикладные системы предприятий	ОПК-4; ПК-2
Б1.О.07	Нечеткое моделирование	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.08	Интеллектуальные технологии обработки информации	ОПК-2; ПК-2
Б1.О.09	Современные методы и средства защиты информации	ОПК-4
Б1.О.10	Методы и модели финансового анализа	УК-1; ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.11	Современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности	ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О.12	Объектно ориентированные языки и системы программирования	ОПК-3; ПК-3
Б1.О.13	Компьютерные методы анализа больших объемов данных	ОПК-3; ПК-3; ПК-4
Б1.О.14	Математические модели в прикладных областях	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-4
Б1.О.15	Современные методы и средства разработки программного обеспечения	УК-2; УК-3; ПК-3; ПК-4
Б1.О.16	Управление проектными командами	ОПК-3; ПК-3; ПК-4
Б1.О.17	Практикум по анализу данных	ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01	Эконометрика (продвинутый уровень)	ПК-2
Б1.В.02	Технология программирования	ПК-3

Б1.В.03	Прикладные программные комплексы	ПК-3
Б1.В.04	Методы и модели стратегического управления	ПК-4
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Дифференциальные уравнения	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Теория вероятности и математическая статистика	ПК-3
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О	Обязательная часть	УК-4; УК-6; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01(У)	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))	УК-6; ОПК-3; ПК-1
Б2.О.02(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	УК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	УК-3; УК-5; ПК-3
Б2.В.02(Пд)	Производственная практика (преддипломная)	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ФТД	Факультативные дисциплины	ПК-3
ФТД.01	Математические модели динамики рынка ценных бумаг	ПК-3
ФТД.02	Математические модели и прогнозирование в цифровой экономики	



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ИВО "Московский государственный гуманитарно-экономический университет"

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

И.о. ректора \_\_\_\_\_ Михалёв И.В.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

План одобрен ученым советом вуза

Протокол № 7 от 28.04.2022

по программе магистратуры

01.04.02

Основная профессиональная образовательная программа направления подготовки 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"

Профиль: Математическое и программное обеспечение информационных систем в прикладных областях  
Кафедра: Цифровых технологий  
Факультет: Прикладной математики и информатики

Квалификация: Магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 13 от 10.01.2018

Срок получения образования: 2г

Типы задач профессиональной деятельности  
научно-исследовательский  
проектный

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УМР / Сахарчук Е.С./  
Начальник УМУ / Дмитриева И.Г./  
Декан / Петрунина Е.В./  
Заведующий кафедрой / Митрофанов Е.П./





		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Мин.	Макс.	Факт						
	Итого (с факультативами)				95	124	124	62	29	33	62	32	30
	Итого по ОП (без факультативов)				93	120	120	60	29	31	60	30	30
Б1	Дисциплины (модули)	78%	22%	23.5%	60	78	78	51	29	22	27	27	
Б1.О	Обязательная часть				30	66	61	37	22	15	24	24	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				12	30	17	14	7	7	3	3	
Б2	Практика	33%	67%	0%	30	36	36	9		9	27	3	24
Б2.О	Обязательная часть				6	16	12	9		9	3	3	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				20	24	24				24		24
Б3	Государственная итоговая аттестация				3	6	6				6		6
ФТД	Факультативные дисциплины				2	4	4	2		2	2	2	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					54	-	54	54	-	54	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					15.8	-	15.7	16	-	15.7	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					714	-	272	202	-	240	
		Блок Б2						-			-		
		Блок Б3						-			-		
		Блок ФТД					36	-		18	-	18	
		Итого по всем блокам					750	-	272	220	-	258	
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						7	4	3	3	3	
		ЗАЧЕТ (За)						6	4	2	5	5	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						3		3	3	1	2
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					25.78%						
	Объем обязательной части от общего объема программы (%)						60.8%						
	Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						25.43%						

**Б1 «Дисциплины (модули)»**  
**Б1.О Обязательная часть**

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБЩЕНИЯ**

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

**1.1.Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**Цели:**

- повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- овладение необходимым уровнем коммуникативной компетенции в различных областях профессиональной и научной деятельности;
- формирование практических навыков профессиональной и деловой коммуникации.

**Задачи:**

- формирование навыков владения иностранным языком в сфере деловых коммуникаций;
- освоение методов деловой коммуникации;
- развитие практических навыков анализа профессиональной и деловой коммуникации.

Учебная дисциплина «Иностранный язык делового и профессионального общения» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)». Изучение учебной дисциплины «Иностранный язык делового и профессионального общения» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Перевод в сфере профессиональных коммуникаций», а также для прохождения различных видов практик и выполнения ВКР.

**1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет применять языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном (-ых) языке (-ах). УК-4.3. Владеет способностями

		выстраивать стратегию устного и письменного общения на русском и иностранном (-ых) языке (-ах) в рамках межличностного и межкультурного общения.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь. УК-5.2. Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися; представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия. УК-5.3. Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.

## ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

**Цели:** состоит в формировании у обучающихся способности творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать информацию по теме исследования

**Задачи:**

- дать представление об основах научного исследования;
- обучить базовым принципам и методам научного исследования;
- научить правильно оформлять результаты своих научных исследований.

Учебная дисциплина «Основы научно-исследовательской деятельности» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)». Изучение учебной дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности» необходимо для выполнения ВКР.

#### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
	ОПК-1.2 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Знает новые научные принципы и методы исследований.
	ОПК-4.2 Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
УК-2 Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	УК-2.1 Знает методы построения и исследования математических моделей в прикладных областях, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию.
	УК-2.2 Умеет применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики; ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.
	УК-2.3 Владеет навыками применения наукоемких технологий и основами математического моделирования в области прикладной математики и информатики; методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

- ознакомление с современными проблемами прикладной математики и информатики;
- освоение современных методов исследования математических моделей;
- развитие логического мышления;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач;
- изучение основных методов построения математических моделей и их применение к решению практических задач;
- обучение методам анализа построенных математических моделей и выбору для их решения наиболее адекватного метода исследования;
- развитие умений анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;

- выработка умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

Учебная дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)». Изучение учебной дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: дисциплин бакалавриата.

Изучение учебной дисциплины «Современные методы и средства разработки программного обеспечения» и «Компьютерные методы анализа больших объемов данных».

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с фундаментальной и прикладной математикой, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания.
	ОПК-1.2 Умеет самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в изучаемых дисциплинах, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения профессиональных задач; применять методы математического моделирования в прикладных областях.
	ОПК-1.3 Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом.
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Знает методы построения и исследования математических моделей в прикладных областях, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию.
	ОПК-2.2 Умеет применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных

	задач в области прикладной математики и информатики; ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.
	ОПК-2.3 Владеет навыками применения наукоемких технологий и основами математического моделирования в области прикладной математики и информатики; методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### **Цели:**

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам архитектуры компьютера и операционных систем.

##### **Задачи:**

- формирование у студента общего представления принципов работы компьютеров и деталей взаимодействия прикладного и системного программного обеспечения (ПО) с аппаратурой ЭВМ.

Учебная дисциплина «Современные операционные системы» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)». Изучение учебной дисциплины «Современные операционные системы» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: дисциплин бакалавриата.

Изучение учебной дисциплины «Современные операционные системы» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Современные методы и средства защиты информации» и «Современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности».

#### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-4 Способен комбинировать	ОПК-4.1 Знает основные методы получения новых

и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности.
	ОПК-4.2 Умеет применять информационные технологии в практической деятельности и анализировать полученные решения вычислительных задач; на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств защиты информации; ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации.
	ОПК-4.3 Владеет информационными технологиями как средством получения новых знаний; методами информационной и кадровой безопасности в коммуникационной деятельности.
ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.	ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.
	ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.
	ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.

## **ДИСКРЕТНЫЕ И НЕПРЕРЫВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### **Цели:**

- формирование комплекса знаний, умений и навыков в области построения дискретных и непрерывных математических моделей, их анализа и применения.

##### **Задачи:**

- изучение принципов построения математических моделей для проведения научного исследования;
- формирование умения выделять структурные элементы на рассматриваемом уровне организации материи, описывать законы их физического взаимодействия и эволюции на языке математики, обосновывать необходимость выбора дискретного или континуального подхода для описания исследуемых процессов;



- формирование умения переходить от концептуальной формулировки математической модели к ее математической постановке и применять методы вычислительной математики для получения решений научно-исследовательских и прикладных задач;

- формирование навыков применения методов математического моделирования и вычислительной математики при компьютерной реализации математических моделей, навыков работы с пакетами прикладного программного обеспечения, а также навыков анализа получаемых результатов.

Учебная дисциплина «Дискретные и непрерывные математические модели» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Дискретные и непрерывные математические модели» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Математические модели в прикладных областях» и «Математические основы кибернетики».

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с фундаментальной и прикладной математикой, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания.
	ОПК-1.2 Умеет самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в изучаемых дисциплинах, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения профессиональных задач; применять методы математического моделирования в прикладных областях.
	ОПК-1.3 Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом.
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и

	<p>анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.</p>
	<p>ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p>
	<p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
<p>ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.</p>	<p>ПК-1.1 Знает новые научные результаты и предысторию их появления; классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике, необходимые и достаточные условия их реализации.</p>
	<p>ПК-1.2 Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов.</p>
	<p>ПК-1.3 Владеет навыками сбора и анализа научной информации; навыками работы с математическими источниками информации; наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач.</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать и</p>	<p>ПК-2.1 Знает концептуальные и теоретические</p>

анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.
	ПК-2.2 Умеет анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.
	ПК-2.3 Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

## **ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА И ПРИКЛАДНЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### **Цели:**

- понять современные тенденции в развитии ИТ-инфраструктуры предприятия;
- изучить технологии построения Центров обработки данных, общих подходов к разработке корпоративной информационной среды предприятия, особенностей ее функционирования.

##### **Задачи:**

- понять современные тенденции в развитии ИТ-инфраструктуры предприятия;
- изучить технологии построения Центров обработки данных, общих подходов к разработке корпоративной информационной среды предприятия, особенностей ее функционирования.

Учебная дисциплина «ИТ-инфраструктура и прикладные системы предприятий» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «ИТ-инфраструктура и прикладные системы предприятий» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности», «Прикладные программные комплексы».

#### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4	способен понимать значения информации в	Знает: аспекты применения информационных технологий с позиций научно-

	развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	исследовательской и правовой деятельностью; типовые алгоритмы обработки данных; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов. Умеет: применять математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств. Владеет: навыками применения стандартных программных средств; компьютером как средством управления информацией.
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	Знает: концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.  Умеет: анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.  Владеет: современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

## НЕЧЕТКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### Цели:

– формирование основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у магистрантов по нечеткому моделированию.

##### Задачи:

– сформировать знания о подходах применения математических методов при проведении нечеткого моделирования процессов и объектов прикладной предметной области;

– ознакомить с основными методами построения нечетких математических моделей для решения прикладных задач;

– ознакомить с основными принципами проведения нечеткого моделирования процессов (объектов) предметной области для решения прикладных задач;

– сформировать навыки формализации прикладной задачи в условиях неопределенности;

– сформировать навыки применения методов нечеткого моделирования для решения прикладных задач предметной области.

Учебная дисциплина «Нечеткое моделирование» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Нечеткое моделирование» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Моделирование бизнес процессов и управление проектами», а также для прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения ВКР.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.	ОПК-1.1 Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с фундаментальной и прикладной математикой, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания.
	ОПК-1.2 Умеет самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в изучаемых дисциплинах, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения профессиональных задач; применять методы математического моделирования в прикладных областях.
	ОПК-1.3 Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом.
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.
	ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных

	<p>проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p>
	<p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### **Цели:**

- формирование представлений об основных процедурах, моделях, методах и средствах интеллектуальной обработки информации; алгоритмах обработки информации для различных приложений;
- изучение современных интеллектуальных информационных технологий;
- демонстрация возможности использования полученных знаний в различных сферах деятельности человека.

##### **Задачи:**

- формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах интеллектуальных технологий обработки информации;
- ознакомление с принципами организации информационного обмена и консолидации информации, ее поиска и извлечения;
- получение представления о трансформации данных и способах их визуализации.

Учебная дисциплина «Интеллектуальные технологии обработки информации» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Системы поддержки принятия решений», а также для прохождения практик и выполнения ВКР.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.	ОПК-2.1 Знает методы построения и исследования математических моделей в прикладных областях, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию.
	ОПК-2.2 Умеет применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики; ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.
	ОПК-2.3 Владеет навыками применения наукоемких технологий и основами математического моделирования в области прикладной математики и информатики; методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний.
ПК-2 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	ПК-2.1 Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.
	ПК-2.2 Умеет анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.
	ПК-2.3 Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по

	тематике проводимых научно-исследовательских проектов.
--	--

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины**

#### **1.1. Цель изучения дисциплины:**

##### **Цели:**

- формирование теоретических знаний и практических навыков по обеспечению защиты информации

##### **Задачи:**

- получить представление о роли защиты информации и информационной безопасности;
- знать современные методы и средства защиты информации;
- знать особенности защиты информации в персональных компьютерах;

Учебная дисциплина «Современные методы и средства защиты информации» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Современные методы и средства защиты информации» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Нечеткое моделирование», «Интеллектуальные технологии обработки информации», «Компьютерные методы анализа больших объемов данных» и «Современные методы и средства разработки программного обеспечения», а также для выполнения ВКР.

### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Знает основные методы получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности.
	ОПК-4.2 Умеет применять информационные технологии в практической деятельности и анализировать полученные решения вычислительных задач; на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств защиты информации; ориентироваться в современных и перспективных математических



	методах защиты информации.
	ОПК-4.3 Владеет информационными технологиями как средством получения новых знаний; методами информационной и кадровой безопасности в коммуникационной деятельности.

## МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### Цели:

- систематическое изучение и овладение основными понятиями и методами финансово-экономических вычислений (основ финансовой математики);
- изучение современных математических моделей и методов анализа финансового рынка;
- применение персональных ЭВМ в финансовом анализе.

##### Задачи:

- формирование теоретических знаний и умений в области использования финансового анализа.

Учебная дисциплина «Методы и модели финансового анализа» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Методы и модели финансового анализа» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Интеллектуальные технологии обработки информации» и «Практикум по анализу данных», а также для выполнения ВКР.

#### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает: основные методы научно-исследовательской деятельности. Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач

		исследования.
ОПК-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<p>Знает: закономерности развития научно-технического прогресса (НТП); структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные требования информационной безопасности; общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством.</p> <p>Умеет: применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии; понимать и решать профессиональные задачи в области управления научноисследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем</p> <p>Владет: основными методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией.</p>
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических

		моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.
ОПК-2		ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.
		ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.

## **СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

**1.1.Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**Цели:**

- изучение технических средств информационных технологий, информационных систем, применяемых в профессиональной деятельности; привитие

устойчивых навыков самостоятельной работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий, воспитание информационной культуры.

**Задачи:**

- изучение информационных технологий и их информационного и аппаратно-программного обеспечения;
- освоение автоматизированной обработки информации;
- приобретение умений работать в пакетах прикладных программ.

Учебная дисциплина «Современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности» относится к обязательной части блока 1.

Изучение учебной дисциплины «Современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Современные методы и средства разработки программного обеспечения», «Информационный менеджмент» и «Компьютерные методы анализа больших объемов данных», а также для выполнения ВКР.

**1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.
	ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с

	<p>помощью языков программирования.</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
<p>ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.</p>	<p>ПК-1.1 Знает новые научные результаты и предысторию их появления; классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике, необходимые и достаточные условия их реализации.</p> <p>ПК-1.2 Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов.</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками сбора и анализа научной информации; навыками работы с математическими источниками информации; наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач.</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.</p>	<p>ПК-2.1 Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.</p> <p>ПК-2.2 Умеет анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.</p> <p>ПК-2.3 Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические</p>	<p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой</p>

методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.	обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.
	ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.
	ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.

## ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

**1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**Цели:**

- формирование систематизированных знаний и практических навыков в области объектно-ориентированного программирования.

**Задача:**

- формирование теоретических знаний и практических навыков объектно-ориентированного программирования с использованием языка высокого уровня Java.

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» необходимо для освоения таких дисциплин, как прохождение «Нечеткое моделирование», «Интеллектуальные технологии обработки информации», «Методы и модели системного анализа» и «Параллельное программирование и многопроцессорные системы», а также для выполнения ВКР.

**1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.

	<p>ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p>
	<p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.</p>	<p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.</p> <p>ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.</p> <p>ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</p>

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### **Цели:**

- формирование знаний, умений и навыков компьютерного анализа данных большого объема в профессиональной деятельности.

##### **Задачи:**

- формирование теоретических знаний и умений в области использования компьютерного анализа для обработки информации.

Учебная дисциплина «Компьютерные методы анализа больших объемов данных» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Компьютерные методы анализа больших объемов данных» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Современные методы и средства разработки программного обеспечения» а также для прохождения практик и выполнения ВКР.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.
	ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.
	ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей



	решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.
ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.	ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.
	ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.
	ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.
ПК-4 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности	ПК-4.1 Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.
	ПК-4.2 Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.
	ПК-4.3 Владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ПРИКЛАДНЫХ ОБЛАСТЯХ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1.Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

- овладение методами математического моделирования, формирование умений использовать математические методы при решении прикладных задач, интеллектуальное развитие и формирование математической культуры обучающихся.

Учебная дисциплина «Математические модели в прикладных областях» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Математические модели в прикладных областях» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Современные методы и средства разработки программного обеспечения», «Методы и модели системного анализа», «Практикум по анализу данных», «Генетические алгоритмы» и «Компьютерные методы анализа больших объемов данных», а также для выполнения ВКР.

**1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.	ОПК-2.1 Знает методы построения и исследования математических моделей в прикладных областях, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию.
	ОПК-2.2 Умеет применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики; ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.
	ОПК-2.3 Владеет навыками применения наукоемких технологий и основами математического моделирования в области прикладной математики и информатики; методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний.
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.
	ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать

	<p>методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p>
	<p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.</p>	<p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.</p>
	<p>ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.</p>
	<p>ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности</p>	<p>ПК-4.1 Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.</p>
	<p>ПК-4.2 Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и</p>

	оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.
	ПК-4.3 Владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### **Цели:**

- изучение современных методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и современных методов программирования.

##### **Задачи:**

- формирование системного подхода к решению проблемы разработки программного обеспечения;
- овладение методами управления проектами в соответствии с этапами жизненного цикла проекта;
- изучение математических методов и основных алгоритмов решения задач распознавания образов и индуктивного моделирования;
- формирование навыков разработки проекта, анализа альтернативных вариантов проектов для достижения намеченных результатов, определения целевых этапов;
- применение полученных знаний математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики.

Учебная дисциплина «Современные методы и средства разработки программного обеспечения» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Современные методы и средства разработки программного обеспечения» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Интеллектуальные технологии обработки информации» и «Компьютерные методы анализа больших объемов данных», а также для прохождения практик и выполнения ВКР.

#### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.
	УК-2.2 Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления

	<p>работ.</p> <p>УК-2.3 Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами.</p>
	<p>УК-3.2 Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.</p>
	<p>УК-3.3 Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий.</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.</p>	<p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.</p>
	<p>ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.</p>
	<p>ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности</p>	<p>ПК-4.1 Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.</p>
	<p>ПК-4.2 Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.</p>
	<p>ПК-4.3 Владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами</p>

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫМИ КОМАНДАМИ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### Цели:

- освоение современных методов и инструментов управления коллективной разработкой программного обеспечения;
- организации разработки программных продуктов командой разработчиков;
- планирования и соблюдения сроков разработки программных систем в условиях ограниченных ресурсов;
- организации обратной связи при разработке программного продукта.

##### Задачи:

- формирование базовых знаний о принципах и инструментариим коллективной разработки, формирование базовых навыков использования систем управления проектами;
- формирование навыков командного взаимодействия, освоение базовых принципов гибкой разработки;
- изучение принципов создания проектной команды и управления персоналом;
- формирование базовых знаний о принципах проектирования и планирования разработки информационных систем в условиях ограниченных ресурсов.

Учебная дисциплина «Управление проектными командами» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Управление проектными командами» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Методы и инструменты менеджмента», «Антикризисное управление», а также для прохождения практик и выполнения ВКР.

#### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает: основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных систем Умеет: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки Владеет: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи

ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
ПК-4	Способность адаптировать результаты современных экономических исследований для целей решения экономических проблем, возникающих в деятельности организаций и государственной политики	Знает: основные методы научно-исследовательской деятельности. Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами. УК-3.2 Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту. УК-3.3 Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий.

## ПРАКТИКУМ ПО АНАЛИЗУ ДАННЫХ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе,

## требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

- овладение обучающимися моделями и методами интеллектуального анализа данных и машинного обучения в задачах поиска информации, обработки и анализа данных, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Учебная дисциплина «Практикум по анализу данных» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Практикум по анализу данных» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Современные методы и средства разработки программного обеспечения» и «Компьютерные методы анализа больших объемов данных», а также для прохождения практик и выполнения ВКР.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.	ОПК-2.1 Знает методы построения и исследования математических моделей в прикладных областях, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию.
	ОПК-2.2 Умеет применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики; ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.
	ОПК-2.3 Владеет навыками применения наукоемких технологий и основами математического моделирования в области прикладной математики и информатики; методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний.
ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные	ПК-1.1 Знает новые научные результаты и предысторию их появления; классические методы, применяемые в прикладной математике и



результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	информатике, необходимые и достаточные условия их реализации.
	ПК-1.2 Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов.
	ПК-1.3 Владеет навыками сбора и анализа научной информации; навыками работы с математическими источниками информации; наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач.
ПК-2 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	ПК-2.1 Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.
	ПК-2.2 Умеет анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.
	ПК-2.3 Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

## **Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **ЭКОНОМЕТРИКА**

#### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

##### **1.1.Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

###### **Цели:**

- освоение необходимого экономико-статистического аппарата, с помощью которого осуществляется информационное обеспечение исследуемого процесса в виде исходных статических данных и экономических показателей, а далее проводится анализ количественных взаимосвязей между этими показателями.

###### **Задачи:**

- развитие навыков математико-статистического мышления в решении экономических задач;
- развитие навыков использования эконометрических методов и основ

математического моделирования в практической деятельности.

Учебная дисциплина «Эконометрика» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Эконометрика» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Теория принятия решений», «Эконометрическое моделирование», «Многомерные статистические методы».

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	<p>Знает: концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.</p> <p>Умеет: анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.</p> <p>Владеет: Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	<p>Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности.</p> <p>Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p>Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе,

## требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

#### Цели:

- систематизированное представление о принципах построения и проектирования программных систем.

#### Задачи:

- познакомить обучающихся с основными понятиями и определениями, с классификацией программного обеспечения;
- дать представление об этапах создания программного продукта в рамках жизненного цикла, о современном состоянии технологий разработки программного продукта;
- познакомить обучающихся с существующими подходами оценки качества процессов создания программного обеспечения;
- дать обучающемуся практические навыки проектирования программного обеспечения и расчета его надежности.

Учебная дисциплина «Технология программирования» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Практикум по программированию» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Нечеткое моделирование», «Современные методы и средства защиты информации», «Объектно-ориентированные языки и системы программирования», «Математические модели в прикладных областях», «Современные методы и средства разработки программного обеспечения», «Параллельное программирование и многопроцессорные системы», «Практикум по анализу данных», «Математические основы кибернетики».

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	<p>Знает: концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.</p> <p>Умеет: анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.</p>

		Владеет: Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	<p>Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности.</p> <p>Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p>Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>

## **ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### **Цели:**

- подготовить обучающихся к проектно-технологической деятельности в области создания компонентов программных комплексов и баз данных, автоматизации технологических процессов с использованием современных инструментальных средств и технологий для решения прикладных задач.

##### **Задачи:**

- изучение основных программистских и управленческих принципов конструирования программных средств;
- знакомство с концепциями, методологиями, стандартами разработки программного обеспечения на всех этапах его жизненного цикла;
- обучение методам командной работы в проектных группах по созданию программного обеспечения.

Учебная дисциплина «Прикладные программные комплексы» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Прикладные программные комплексы» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Современные методы и средства

разработки программного обеспечения», «Компьютерные методы анализа больших объемов данных» «Информационный менеджмент» и «Генетические алгоритмы».

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	<p>Знает: концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.</p> <p>Умеет: анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.</p> <p>Владеет: Владеет современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	<p>Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности.</p> <p>Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p>Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>

## МЕТОДЫ И МОДЕЛИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### Цели:

- ознакомить с основными моделями и методами стратегического управления,
- сформировать практические навыки и их использования с четкой привязкой к концепциям стратегического управления и пониманию конкурентных преимуществ в рамках данных концепций.

##### Задачи:

- изучить модели и методы в рамках основных концепций стратегического управления,
- сформировать практические навыки и их использования,
- сформировать умения разрабатывать и оценивать варианты стратегических управленческих решений.

Учебная дисциплина «Методы и модели стратегического управления» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Методы и модели стратегического управления» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Прогнозирование и планирование в управлении», «Управление конкурентоспособностью организации».

#### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ больших данных  Анализирует потребности в исследовании больших данных заинтересованных лиц и/или подразделений организации	владеет: Современными навыками научно-исследовательской работы в области теории вероятностей и математической статистики  Знает наиболее успешные методы получения современных научно-исследовательских результатов в области теории вероятностей и математической статистики. Знает Основные определения и формулировки наиболее важных результатов современной теории

		<p>вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов, полные доказательства самых важных утверждений и теорем из перечисленных областей математики</p> <p>умеет Применять современные методы и результаты теории вероятностей и математической статистики в научно-исследовательской работе</p>
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	<p>Знает: концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач в области прикладной математики и информатики; современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире.</p> <p>Умеет: анализировать новые возникающие проблемы и находить пути их решения; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований.</p> <p>Владеет: современными математическими и информационными методами работы с информацией; инструментальными средствами по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания	<p>Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности.</p> <p>Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать</p>

	экономических дисциплин в высших учебных заведениях	любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
ПК-1	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	Знает основные подходы, методы в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; возможности современных инструментальных средств для проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; способы представления научно-технической информации. Умеет использовать и развивать методы научных исследований в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; анализировать иностранные источники в области проектирования и управления ИС в прикладных областях; использовать и развивать методы инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; правильно подготавливать научно-технические отчеты; оформлять результаты



		<p>исследований в виде статей и докладов на научных конференциях в предметной области.</p> <p>Владеет практическими навыками использования и развития инструментальных средств в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; навыками работы в системах поиска информации, текстовых процессорах, электронных таблицах, базах данных и системах подготовки презентаций.</p>
--	--	--

### **Б1.В.ДВ. Дисциплины по выбору**

#### **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

##### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

###### **1.1.Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

###### **Цели:**

- изучение теории и методов дифференциальных уравнений, имеющих фундаментальное теоретическое значение и используемых в качестве основных математических моделей в естествознании, технике и других областях.

###### **Задачи:**

- овладение навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями;
- выработка умения классифицировать уравнения;
- выработка умения ставить и исследовать задачу Коши;
- овладение навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка;
- выработка умения строить решение линейных уравнений и систем;
- формирование представлений о методах приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений.

Учебная дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Теория управления» «Исследование операций».

###### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	<p>Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности.</p> <p>Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p>Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>

## **ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

**1.1.Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**Цель:**

- изучение общих принципов описания вероятностных явлений;
- ознакомление студентов с вероятностными методами исследования прикладных вопросов;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач;
- развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

**Задачи:**

- формирование представления о месте и роли теории вероятностей и математической статистики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей и методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

Учебная дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1. «Дисциплины (модули)».

Изучение учебной дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Математические методы и модели в экономике», «Исследование торгово-хозяйственной деятельности», «Система поддержки принятия решений».

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности. Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

### ФТД. Факультативные дисциплины

#### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДИНАМИКИ РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)**

##### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

###### Цели:

- приобрести практические навыки использования математических моделей рынка ценных бумаг, реализующих инновационный характер в высшем профессиональном образовании.

###### Задачи:

- актуализация и развитие знаний в области математических моделей рынка ценных бумаг;

- применение научных знаний о математическом моделировании рынка ценных бумаг для анализа и прогнозирования рынка ценных бумаг;
- решение задач математического моделирования рынка ценных бумаг;
- развитие навыков математического моделирования рынка ценных бумаг;
- овладение инновационными технологиями, инновационными навыками в области математического моделирования рынка ценных бумаг.

Учебная дисциплина «Математические модели динамики рынка ценных бумаг» относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины.

Изучение учебной дисциплины «Математические модели динамики рынка ценных бумаг» необходимо для прохождения производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	<p>Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности.</p> <p>Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p>Владет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля), ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины (модуля)

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### Цели:

- освоения дисциплины (модуля): изучение методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств для обработки больших объемов данных.

##### Задачи:

- статистических данных; освоение методов анализа и прогнозирования для

повышения эффективности;

- различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг;
- построение математических моделей данных социально-экономических процессов.

Учебная дисциплина «Математические модели и прогнозирование в цифровой экономике» относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины.

Изучение учебной дисциплины «Математические модели и прогнозирование в цифровой экономике» необходимо для прохождения производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

## **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности. Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

Приложение 6

### **Аннотация рабочей программы учебной практики по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

#### **1. Виды практики, способ и формы ее проведения**

##### **1.1. Вид практики:**

Учебная практика.

##### **1.2. Способ и формы проведения практики.**

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретная.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

### 2.1.Цели практики

Целью учебной практики является получение представления о будущей профессиональной деятельности, углубление и расширение теоретических знаний о средствах вычислительной техники и сети Internet, развитие навыков поиска и анализа информации.

### 2.2.Задачи практики:

- изучить методики предпроектного обследования объектов с целью проектирования систем обработки медицинских данных;
- получить навыки использования и практического применения CASE технологий проектирования;
- получить навыки поиска и анализа информации о современных средствах вычислительной техники и программного обеспечения.

Процесс направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1 Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.
	УК-6.2 Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.
	УК-6.3 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.
	ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость

	<p>получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p>
	<p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p>
<p>ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.</p>	<p>ПК-1.1 Знает новые научные результаты и предысторию их появления; классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике, необходимые и достаточные условия их реализации.</p> <p>ПК-1.2 Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов.</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками сбора и анализа научной информации; навыками работы с математическими источниками информации; наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач.</p>

Образец аннотации программы государственной итоговой аттестации

**Аннотация программы государственной итоговой аттестации по направлению  
подготовки \_\_\_\_\_**

- 1. Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников направления подготовки \_\_\_\_\_**
- 1.1. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний**
- 2. Содержание программы государственного экзамена (при наличии государственного экзамена)**
- 3. Требования к оформлению, структуре и содержанию выпускной квалификационной работы**



