



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)



«27» января 2022 г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Программа бакалавриата**

**«Математические и цифровые методы в экономике и аналитике»**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: *2022*

Владивосток  
2022

# Содержание

- Б1.О.01 Общеуниверситетский модуль
  - Б1.О.01.01 Иностранный язык
  - Б1.О.01.02 История
  - Б1.О.01.03 Философия
  - Б1.О.01.04 Безопасность жизнедеятельности
  - Б1.О.01.05 Физическая культура и спорт
  - Б1.О.01.06 Русский язык в профессиональной коммуникации
  - Б1.О.01.07 Экономическая и правовая культура
- Б1.О.02 Математический модуль (базовый)
  - Б1.О.02.01 Математический анализ
  - Б1.О.02.02 Дискретная математика
  - Б1.О.02.03 Теория вероятностей и математическая статистика
  - Б1.О.02.04 Линейная алгебра
  - Б1.О.02.05 Аналитическая геометрия
  - Б1.О.02.06 Дифференциальные уравнения
- Б1.О.03 Модуль базовых цифровых компетенций
  - Б1.О.03.01 Основы алгоритмизации и программирования
  - Б1.О.03.02 Инструментальные средства обработки и управления данными
  - Б1.О.03.03 Машинное обучение и анализ данных
- Б1.О.4 Прикладная математика(продвинутый уровень)
  - Б1.О.04.01 Математические основы теории сетей
  - Б1.О.04.02 Теория и методы оптимизации
  - Б1.О.04.03 Математические модели и методы эконометрики
  - Б1.О.04.04 Анализ панельных данных
  - Б1.О.04.05 Анализ временных рядов
  - Б1.О.04.06 Математическая теория управления
- Б1.О.05 Экономико-математический модуль (базовый)
  - Б1.О.05.01 Основы цифровой экономики
  - Б1.О.05.02 Современные модели цифровой экономики
  - Б1.О.05.03 Бескоалиционные игры
  - Б1.О.05.04 Линейное программирование в экономике
  - Б1.О.05.05 Прикладная статистика и многомерные статистические методы
  - Б1.О.05.06 Экстремальные задачи на сетях и графах
  - Б1.О.05.07 Исследование операций
  - Б1.О.05.08 Дискретная и целочисленная оптимизация

- Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту
- Б1.В.02 Модуль проектной деятельности
  - Б1.В.02.01 Основы проектной деятельности
  - Б1.В.02.02 Моделирование и проектирование задач цифровой экономики
- Б1.В.03 Экономико-математический модуль (отраслевой)
  - Б1.В.03.01 Математические модели и методы микроэкономики
  - Б1.В.03.02 Теория и методы статистико-экономического учета и анализа
  - Б1.В.03.03 Модели пространственной экономики
  - Б1.В.03.04 Методы финансово-экономического учета и анализа
  - Б1.В.03.05 Компьютерные технологии финансового учета на предприятии
  - Б1.В.03.06 Математические модели и методы макроэкономики
  - Б1.В.03.07 Математические модели инвестиционных фондов
  - Б1.В.03.08 Математические модели страхования и актуарной математики
  - Б1.В.03.09 Финансовая математика
- Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3
  - Б1.В.ДВ.01.01 Математические модели международного маркетинга
  - Б1.В.ДВ.01.02 Математические модели сектора услуг и торговли
- Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4
  - Б1.В.ДВ.02.01 Математические модели и методы биоэкономики
  - Б1.В.ДВ.02.02 Модели эксплуатации природных ресурсов
- Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5
  - Б1.В.ДВ.03.01 Теория риска и моделирование рисков ситуаций
  - Б1.В.ДВ.03.02 Теория и методы принятия решений
- Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6
  - Б1.В.ДВ.04.01 Вычислительные методы финансовой математики
  - Б1.В.ДВ.04.02 Игры с несовершенной информацией
- Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7
  - Б1.В.ДВ.05.01 Методы анализа сетей
  - Б1.В.ДВ.05.02 Алгоритмы для оптимизационных задач на графах
- Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8
  - Б1.В.ДВ.06.01 Математические методы в оценочной деятельности
  - Б1.В.ДВ.06.02 Методы оценки имущества и гражданских прав
- ФТД.В.01 Модели и методы теории контрактов
- ФТД.В.02 Модели ценообразования финансовых активов
- ФТД.В.03 Проектная деятельность
- ФТД.В.04 Проектный практикум

## **Аннотация дисциплины**

### *Иностранный язык*

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

Цель: формирование студентов навыков эффективной речевой деятельности, а именно:

- 1) подготовки и представления устного выступления на общественно значимые и профессионально ориентированные темы;
- 2) создания и языкового оформления академических и официально-деловых текстов различных жанров.

Задачи:

- развить навыки составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
- развить навыки составления официально-деловых текстов различных жанров (личные деловые бумаги, отчетные документы, деловое письмо);
- совершенствовать навыки языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
- сформировать навыки редактирования/саморедактирования составленного текста;
- научить приемам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомить с принципами и приемами ведения конструктивной дискуссии;
- обучить приемам создания эффективной презентации.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме с соблюдением правил орфографии и произношения, с соблюдением норм в области морфологии и синтаксиса современного русского языка,
- наличие знаний в области системы функциональных стилей современного русского литературного языка.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	<b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4 Способность составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо  УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4 Способность составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо	Знает основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов
	Умеет создавать письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами, оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями к структуре и жанру
	Владеет навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма
УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров	Знает основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации
	Умеет оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка
	Владеет основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протокольно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии

## Аннотация дисциплины

### *История*

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

Задачи:

1. Формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.
2. Формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.
3. Формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.
4. Формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине обеспечивает формирование у выпускника следующих компетенций, установленных ОПОП.

Универсальные компетенции (и индикаторы их достижения):

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания УК-5.2. Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием. УК-5.3. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте
------------------------------	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p style="text-align: center;">УК-5.1.</p> Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания	Знает основные теории исторического процесса Умеет называть основные этапы истории Владеет навыками дать пояснения причинам исторических процессов на различных этапах истории
<p style="text-align: center;">УК-5.2.</p> Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.	Знает основные этапы исторического пути России, методы обоснования как общеисторических закономерностей, так и особенных черт развития России на разных этапах истории Умеет охарактеризовать роль и место России в мировой истории Владеет навыками анализа и сопоставления исторических фактов, процессов, явлений
<p style="text-align: center;">УК-5.3.</p> Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте	Понимает роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира Умеет вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры Владеет навыками поиска и использования информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития

## Аннотация дисциплины

### Философия

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

Цель: развитие компетенций системного рефлексивного мышления, которое может быть применено в решении индивидуальных задач самоорганизации и саморазвития личности, процессах межкультурной коммуникации и социального взаимодействия в обществе.

#### Задачи:

Сформировать необходимый уровень фундаментальных знаний об истории развития рефлексивного мышления.

Обучить базовым техникам системного рефлексивного мышления, позволяющим воспринимать феномены межкультурного разнообразия.

Развить навыки ведения межкультурной коммуникации, учитывающей разность философского и этического контекстов.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4. Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		УК-5.5. Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.
		УК-5.6. Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p style="text-align: center;">УК-5.4.</p> <p>Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контексте</p>	<p>Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества.</p> <p>Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества.</p> <p>Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия</p>
<p style="text-align: center;">УК-5.5.</p> <p>Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p>	<p>Знает принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления.</p> <p>Умеет применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества.</p> <p>Владеет навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта.</p>
<p style="text-align: center;">УК-5.6.</p> <p>Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов</p>	<p>Знает историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе.</p> <p>Умеет использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия.</p> <p>Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.</p>

## Аннотация дисциплины

### *Безопасность жизнедеятельности*

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды.

Задачи:

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- Владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способностью к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	и наименование индикатора достижения компетенции
---	---	--

<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций  УК-8.2. Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества  УК-8.3. Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
---------------------------------------	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-8.1. Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знает: характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия</p>
	<p>Умеет: устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск</p>
	<p>Владеет: методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций</p>
<p>УК-8.2. Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p>	<p>Знает: принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей</p>
	<p>Умеет: выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях</p>
	<p>Владеет: инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности</p>
<p>УК-8.3. Разрабатывает</p>	<p>Знает: основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и</p>

<p>мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей , в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>военных конфликтов</p>
	<p>Умеет: разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей.</p>
	<p>Владеет: способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>

## Аннотация дисциплины

### Физическая культура и спорт

#### Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Формирование знаний, умений и навыков в реализации средств базовых видов двигательной деятельности (легкая атлетика, общая физическая подготовка), эстетическое и духовное развитие студентов.

2. Развитие физических способностей средствами базовых видов двигательной деятельности для укрепления здоровья и поддержания физической и умственной работоспособности.

3. Воспитание социально-значимых качеств и формирование потребностей в здоровом образе жизни для эффективной профессиональной самореализации.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая универсальная компетенция:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.

	<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>
--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p>
	<p>Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре.</p>
	<p>Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности</p>
<p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности</p>
	<p>Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом</p>
	<p>Владеет: способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков</p>
<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>	<p>Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта</p>
	<p>Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта</p>
	<p>Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности</p>

## **Аннотация дисциплины** *Математический анализ*

Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ» разработана для студентов 1 курса бакалавриата по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (144 часа), практические занятия (144 часа), самостоятельная работа (108 часов), время на подготовку к экзамену (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе, в 1,2 семестрах. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Математический анализ» служит основой для таких дисциплин как «Дифференциальные уравнения», «Теория и методы оптимизации».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: базовые понятия теории множеств, теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисления функций одной и многих переменных, числовые и функциональные ряды.

**Целями** изучения дисциплины является приобретение у обучающихся необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций.

**Задачами** освоения дисциплины «математический анализ» в соответствии с общими целями направления подготовки «Прикладная математика» являются:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, обще профессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.



Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции по предметной области «Математика»:

- способность к свободной письменной и устной коммуникации на родном языке
- учебные навыки и готовность к продолжению образования
- глубокое знание основных разделов элементарной математики
- способность к анализу и синтезу
- умение проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанных с ними
- умение переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей
- умение читать и анализировать учебную математическую литературу

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы фундаментальной математики с использованием современных достижений научных исследований	<u>Знает</u> основные положения и актуальные проблемы фундаментальной математики <u>Умеет</u> классифицировать задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> методами построения базовых математических моделей типовых профессиональных задач с использованием современных достижений науки
		ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач в области математических и (или) естественных наук	<u>Знает</u> практические приложения актуальных задач теоретической математики <u>Умеет</u> применять методы теоретической математики для решения базовых задач <u>Владеет</u> навыками использования знаний в области математики при решении задач теоретического и прикладного характера в профессиональной деятельности

### Аннотация дисциплины

*Дискретная математика*

Дисциплина «Дискретная математика» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (32 часа), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (42 часа), подготовка к экзамену (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы математической логики, комбинаторики и теории графов.

**Цель** – ознакомить с математическими основами теории сетей, математической логики, комбинаторики и теории графов; сформировать практические навыки построения и исследования графовых моделей, способностей к анализу систем и процессов, представленных в виде графов и сетей, а также практических умений моделировать сложные экономические системы и процессы

#### **Задачи:**

- развитие способности моделирования реальных объектов и процессов с использованием математического аппарата теории сетей;
- развитие способности применять полученные теоретические знания к решению актуальных практических задач;
- развитие способности знать специальные модели и методы решения задач в теории сетей;
- развитие способности иметь навыки решения комбинаторных задач пересчета и перечисления; разработки алгоритмов решения поставленных задач; привлечения математической теории для решения прикладных задач в области построения экономических моделей;
- развитие готовности владеть навыками решения практических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Дискретная математика» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- готовность к самостоятельной работе;

- способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы фундаментальной математики с использованием современных достижений научных исследований	<u>Знает</u> основные положения и актуальные проблемы фундаментальной математики <u>Умеет</u> классифицировать задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> методами построения базовых математических моделей типовых профессиональных задач с использованием современных достижений науки
		ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач в области математических и (или) естественных наук	<u>Знает</u> практические приложения актуальных задач теоретической математики <u>Умеет</u> применять методы теоретической математики для решения базовых задач <u>Владеет</u> навыками использования знаний в области математики при решении задач теоретического и прикладного характера в профессиональной деятельности

## **Аннотация дисциплины**

### *Теория вероятностей и математическая статистика*

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м и 4-м семестрах. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (72 часа), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа (108 часов), подготовка к экзамену (108 часов).

Так как в название дисциплины входят такие термины как математика, прикладная математика, методы и модели, то их необходимо пояснить для определения основной тематики предлагаемого курса.

Математика – наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.

Прикладная математика – совокупность математических идей и методов, непосредственно используемых в других науках и технике.

Статистический (стохастический) – прилагательное от слова (существительного) статистичность (стохастичность).

Статистичность (стохастичность) – свойство математических объектов, выражающееся в том, что они зависят от случая.

Методы – множественное число от термина «Метод».

Метод – совокупность приёмов или операций для построения искомого результата.

Модели – множественное число от термина «Модели».

Модель – это мысленно представляемая или материально реализованная система, которая способна замещать объект таким образом, что её изучение даёт на новую информацию об этом объекте. (При этом мы должны понимать, что

реальные объекты слишком сложны, поэтому для их изучения создают модели – копии изучаемых реальных объектов. С одной стороны, модели должны быть доступны для изучения, в силу чего они не должны быть слишком сложными – значит, они неминуемо будут лишь упрощенными копиями. Но, с другой стороны, выводы, полученные при их изучении, мы хотим распространить на реальные объекты – прототипы, следовательно, модель должна отражать существенные черты изучаемого реального объекта. В силу такой двойственности построение, составление моделей во многом является искусством. Чем удачнее будет подобрана, построена модель, чем лучше она будет отражать существенные черты реального объекта, тем успешнее будет её исследование и полезнее вытекающие из этого исследования, выводы и рекомендации).

Вопросы о роли в современном мире математики вообще и прикладной математики в частности, о необходимости формирования культуры математического мышления специалиста любой отрасли знаний связаны с методом математического моделирования как методом изучения объектов реальной действительности.

По форме представления модели можно разделить на физические, символические, смешанные. К символическим моделям относятся математические модели.

Математическая модель – это приближённое описание какого-либо класса явлений, объектов внешнего мира, выраженное с помощью математических понятий и математической символики. (Составление математических моделей и называется математическим моделированием. Именно через составление математических моделей применяется прикладная математика в научных исследованиях, в других науках. Это довольно ярко заметно и в экономической науке. Фактически математический аппарат и математические модели, в которых он применяется, излагаются в предлагаемом курсе, в сущности, параллельно.)

Прежде всего математические модели делятся на образные (чертежи, графики, схемы и т.д.) и знаково-символические (уравнения, формулы и т.д.).

Знаково-символические модели бывают следующих видов:

1) оптимизационные (в частности, экономико-математические) модели, в которых введён критерий оптимальности, определяющий смысловое содержание построенной целевой функции, связывающей факторы модели (например, задача о расходе сырья);

2) функциональные модели, в которой по значениям одной переменной можно определить значения другой. К ним относятся динамические модели, когда в качестве переменной участвует время, например:  $s = vt$  (зависимость пути  $s$  от времени  $t$  и скорости  $v$ ), и статические модели, например:  $S = xy$  (зависимость площади прямоугольника от его длины и ширины).

Кроме того, математические модели можно разделить на детерминистские и статистические (стохастические). Детерминистские модели выражаются формулой, уравнением, в которые входят достоверные величины, а в статистических (вероятностных или стохастических) моделях участвуют случайные величины.

С позиции непрерывности математические модели делятся также на непрерывные и дискретные модели, например, дискретные и непрерывные случайные величины.

Следует ещё раз подчеркнуть, что базисные математические понятия, являющиеся каркасом математической теории, представляют из себя модели реально существующих объектов. Это число, множество, функция, длина, площадь, объём, вектор, матрица, производная, дифференциал, первообразная, определённый интеграл, дифференциальное уравнение, событие, вероятности, случайная величина и др.

Если математическая модель построена, то её исследование ведётся средствами математики без привлечения содержательных соображений. Процесс математического моделирования (построения и исследования математической модели) разбивается на следующие этапы:

1) построение математической модели: отбрасывание второстепенных факторов, построение описательной модели объекта и переводение её на математический язык;

- 2) изучение построенной математической модели с помощью математических методов;
- 3) проверка адекватности построенной модели опытными данными;
- 4) в случае несоответствия опытными данными – уточнение математической модели или её замена другой моделью.

Статистическая модель – математическая конструкция, формализующая исходные объекты статистической задачи: статистические данные, имеющие случайный характер, связанные с ними события и возможные распределения вероятностей.

Статистический метод (исследования) – метод (исследования), опирающийся на рассмотрение статистических данных о тех или иных совокупностях объектов.

Метод – совокупность приёмов или операций для построения искомого результата.

В предлагаемом курсе речь идёт о методах и моделях прикладной математики в статистической версии, т.е. о статистических методах и моделях прикладной математики, используемых в теории вероятностей и математической статистике, т.е. в математической науке, изучающей с одной стороны абстрактные математические модели случайных явлений, а с другой стороны – методы получения научно обоснованных выводов о массовых случайных явлениях и процессах по данным наблюдений или экспериментов (или иными словами изучающей методы сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений или экспериментов с целью выявления статистических закономерностей).

Таким образом, данный курс (СМиМППМ) эквивалентен курсу теории вероятностей и математической статистики (ТВиМС).

Содержание дисциплины СМиМППМ (ТВиМС) охватывает следующий круг вопросов: основные разделы теории вероятностей и математической статистики. При этом элементы регрессионного анализа и метод наименьших квадратов не вошел в данный курс ТВиМС в силу того, что эти вопросы студенты будут изучать в курсе «Эконометрика». Основная тематика курса определяется потребностями прикладных и специальных курсов, таких как «системный анализ и моделирование

в экономике», «моделирование транспортных потоков и систем», «модели городской экономики», «эконометрика», «статистика», «методы социально-экономического прогнозирования и др. В совокупности с указанными дисциплинами ТВиМС способствует качественному улучшению профессиональной подготовки студентов, а также способствует формированию системного целостного взгляда на единство всех разделов математики, являющейся своеобразным метаязыком, на котором написана универсальная «книга» природы и общества.

**Цель** – формирование у студентов базовых понятий и методов теории вероятностей и математической статистики, подготовить их к изучению смежных прикладных и специальных курсов, использующих различные методы и модели теории вероятностей и математической статистики.

**Задачи:**

- знать основные понятия и методы ТВиМС, уметь применять их для решения задач экономики;
- уметь описывать экономические и финансовые модели с помощью ТВиМС, решать задачи экономики основными методами ТВиМС;
- развить способность ориентироваться в постановке задач и определять, каким образом следует искать средства их решения с точки зрения ТВиМС;
- проводить с помощью основных методов и моделей ТВиМС разработку и исследование математических моделей экономических объектов, систем и процессов, предназначенных для проведения расчётов, анализа и подготовки экономических решений;
- владеть навыками решения практических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- готовность к самостоятельной работе;
- способность свободно производить аналитические действия со случайными величинами и их характеристиками, уметь оперировать с наиболее



употребимыми в практике статистических исследований законами распределений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы фундаментальной математики с использованием современных достижений научных исследований	<u>Знает</u> основные положения и актуальные проблемы фундаментальной математики <u>Умеет</u> классифицировать задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> методами построения базовых математических моделей типовых профессиональных задач с использованием современных достижений науки
		ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач в области математических и (или) естественных наук	<u>Знает</u> практические приложения актуальных задач теоретической математики <u>Умеет</u> применять методы теоретической математики для решения базовых задач <u>Владеет</u> навыками использования знаний в области математики при решении задач теоретического и прикладного характера в профессиональной деятельности

### Аннотация дисциплины

#### *Линейная алгебра*

Дисциплина «Линейная алгебра» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа (27 часов), подготовка к экзамену (45 часов).

## Задачи:

- знать основные понятия ЛА, уметь применять их для решения задач экономики;
- уметь описывать экономические и финансовые модели с помощью ЛА, решать задачи экономики основными методами ЛА;
- развить способность ориентироваться в постановке задач и определять, каким образом следует искать средства их решения с точки зрения ЛА;
- проводить с помощью основных методов и моделей ЛА разработку и исследование математических моделей экономических объектов, систем и процессов, предназначенных для проведения расчётов, анализа и подготовки экономических решений;
- владеть навыками решения практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы фундаментальной математики с использованием современных достижений научных исследований	<i>Знает</i> основные положения и актуальные проблемы фундаментальной математики <i>Умеет</i> классифицировать задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <i>Владеет</i> методами построения базовых математических моделей типовых профессиональных задач с использованием современных достижений науки
		ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач в области математических и (или) естественных наук	<i>Знает</i> практические приложения актуальных задач теоретической математики <i>Умеет</i> применять методы теоретической математики для решения базовых задач <i>Владеет</i> навыками использования знаний в области математики при решении задач теоретического и прикладного характера в профессиональной деятельности

## **Аннотация дисциплины**

### *Аналитическая геометрия*

Дисциплина «Аналитическая геометрия» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (20 часов).

**Цель** – формирование у студентов представлений о неразрывном единстве основных разделов аналитической геометрии как части математики, описывающей количественные отношения и пространственные формы действительного мира, а также введение студентов в круг базовых понятий и методов аналитической геометрии для их подготовки к изучению смежных базовых и специальных курсов.

#### **Задачи:**

- знать основные понятия АГ, уметь применять их для решения задач экономики;
- уметь описывать экономические и финансовые модели с помощью АГ, решать задачи экономики основными методами АГ;
- развить способность ориентироваться в постановке задач и определять, каким образом следует искать средства их решения с точки зрения АГ;
- проводить с помощью основных методов и моделей АГ разработку и исследование математических моделей экономических объектов, систем и процессов, предназначенных для проведения расчётов, анализа и подготовки экономических решений;
- владеть навыками решения практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы фундаментальной математики с использованием современных достижений научных исследований	<i>Знает</i> основные положения и актуальные проблемы фундаментальной математики <i>Умеет</i> классифицировать задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <i>Владеет</i> методами построения базовых математических моделей типовых профессиональных задач с использованием современных достижений науки
		ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач в области математических и (или) естественных наук	<i>Знает</i> практические приложения актуальных задач теоретической математики <i>Умеет</i> применять методы теоретической математики для решения базовых задач <i>Владеет</i> навыками использования знаний в области математики при решении задач теоретического и прикладного характера в профессиональной деятельности

## **Аннотация дисциплины**

### *Дифференциальные уравнения*

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» разработана для студентов 2 курса по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Основные разделы курса: уравнения первого порядка их классификация, методы интегрирования, решение задачи Коши, нахождение особых решений.

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» содержательно связана с такими курсами: линейная алгебра, математический анализ, теория устойчивости, методы вычисления, уравнения математической физики, теория вероятностей и математическая статистика.

#### **Цель:**

Научиться интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков и системы уравнений, решать задачу Коши, уметь поставленную задачу представить в виде дифференциального уравнения с начальными условиями, провести качественный анализ полученных решений.

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» в соответствии с общими целями направления подготовки «Прикладная математика» являются:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов математического моделирования;
- освоение приемов постановки и решения математических задач.

#### **Задачи:**

1. Исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике научно – исследовательских прикладных задач или опытно – конструкторских работ;

2. Изучение элементов проектирования сверх больших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;

3. Научная и научно – исследовательская деятельность;

4. Изучение новых научных результатов, научной литературы или научно – исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- Предметные, по курсу математики среднего (полного) образования
- Способность к обучению и стремление к познаниям
- Умение работать в группе и самостоятельно

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенций.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Формулирует актуальные проблемы фундаментальной математики с использованием современных достижений научных исследований	<u>Знает</u> основные положения и актуальные проблемы фундаментальной математики <u>Умеет</u> классифицировать задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> методами построения базовых математических моделей типовых профессиональных задач с использованием современных достижений науки
		ОПК-1.2 Применяет навыки решения актуальных задач в области математических и (или) естественных наук	<u>Знает</u> практические приложения актуальных задач теоретической математики <u>Умеет</u> применять методы теоретической математики для решения базовых задач <u>Владеет</u> навыками использования знаний в области математики при решении задач теоретического и прикладного характера в профессиональной деятельности

## **Аннотация дисциплины**

### *Основы алгоритмизации и программирования*

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м и 2-семестрах. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (66 часов), лабораторные работы (136 часов), самостоятельная работа (95 часов), подготовка к экзамену (63 часа).

Основная тематика курса определяется потребностями в базовых теоретических и прикладных знаниях студентов в предметной области. Содержание лабораторных работ призвано сформировать у студентов полноценное и единое представление о предмете.

**Цели** освоения дисциплины: научиться проектировать, разрабатывать, отлаживать и тестировать программное обеспечение для ЭВМ, изучить классические алгоритмы и разобрать их реализацию. Умение разрабатывать компьютерные приложения, полученное в результате освоения данного курса, будет необходимо при выполнении различных заданий и курсовых работ по дисциплинам, изучаемым на последующих курсах.

Курс «Основы алгоритмизации и программирования» охватывает следующие разделы: элементы языка программирования C++, методы построения и анализа алгоритмов.

#### **Задачи:**

- развитие способности осваивать современные технологии программирования;
- развитие способности отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение;

- развитие способности настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств;
- развитие готовности настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств;
- развитие способности демонстрировать знания современных языков программирования;
- развитие готовности демонстрировать знания современных языков программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- способность выявить сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий аппарат;
- способность использовать для работы операционную систему ЭВМ Microsoft Windows, информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует языки и методы программирования для разработки программного обеспечения	<u>Знает</u> современные языки программирования <u>Умеет</u> использовать технологии и методы программирования <u>Владеет</u> эффективными методами разработки программных продуктов с помощью современных информационных технологий
		ОПК-4.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии с	<u>Знает</u> принципы работы вычислительной техники, систем телекоммуникации и их возможности для решения задач



		использованием устройств вычислительной техники и систем телекоммуникации в задачах профессиональной деятельности	профессиональной деятельности <i>Умеет</i> тестировать программные продукты <i>Владеет</i> навыками настройки вычислительной техники для работы в интегрированных средах разработки
--	--	---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, занятие-дискуссия, обсуждение и разрешение проблем при создании программного обеспечения с использованием компьютерных технологий.

## **Аннотация дисциплины**

### *Инструментальные средства обработки и управления данными*

Дисциплина «Инструментальные средства обработки и управления данными» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м и в 4-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (88 часов), самостоятельная работа (56 часов), подготовка к экзамену не предусмотрена.

Основная тематика курса определяется потребностями в базовых теоретических и прикладных знаниях студентов в предметной области. Содержание лабораторных работ призвано сформировать у студентов полноценное и единое представление о предмете. Уровень подачи материала курса в достаточной степени опирается на следующие предметы, изученные студентами на 1 курсе: программирование для ЭВМ, модели и методы прикладной математики.

**Цели** освоения дисциплины: знакомство студентов с основами обработки и анализа данных; изучение существующих инструментальных средств, предназначенных для обработки и анализа данных; получение практических навыков по численной обработке данных, в том числе при работе в операционной системе Linux; получение практических навыков по разработке схем баз данных; изучение технологии разработки базы данных в одной из современных систем управления базами данных (от формальной постановки задачи и разработки схемы данных до создания пользовательских форм); изучение основ реляционной алгебры; изучение языка запросов SQL

Курс «Инструментальные средства обработки и управления данными» охватывает следующие разделы: пакеты прикладных программ, системы управления базами данных.

### **Задачи:**

- дальнейшее развитие способности осваивать современные технологии программирования;
- развитие способности отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение, предназначенное для анализа данных;
- развитие способности демонстрировать знания современных языков программирования — Octave и/или Matlab
- развитие способности оперировать основными понятиями теории и практики баз данных, а также основными понятиями реляционной алгебры;
- развитие способности уметь использовать различные модели данных;
- развитие способности уметь создавать запросы различной сложности на языке SQL;
- развитие способности уметь проводить декомпозицию реляционных отношений;
- развитие у студентов способности использовать в профессиональной деятельности одну из современных систем управления базами данных.

Для успешного изучения дисциплины «Инструментальные средства обработки и управления данными» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность выявить сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий аппарат;
- знание основных разделов линейной алгебры;
- способность создавать необходимое программное обеспечение на одном из современных языков программирования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует принципы автоматизации систем и процессов	<i>Знает</i> подходы к автоматизации систем и процессов <i>Умеет</i> применять на практике алгоритмы обработки и управления данными <i>Владеет</i> навыками автоматизации систем и процессов в профессиональной деятельности
		ОПК-5.2 Применяет программные модули и платформы для практических задач	<i>Знает</i> программные инструментальные модули, предназначенные для обработки и управления данными <i>Умеет</i> работать с компьютерными программами для обработки и управления данными <i>Владеет</i> навыками использования программных средств и платформ для практических задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инструментальные средства обработки и управления данными» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, занятие-дискуссия, обсуждение и разрешение проблем при создании программного обеспечения с использованием компьютерных технологий.

## **Аннотация дисциплины**

### *Машинное обучение и анализ данных*

Дисциплина «Машинное обучение и анализ данных» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м и в 6-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (70 часов), самостоятельная работа (83 часа), подготовка к экзамену (27 часов).

Основная тематика курса определяется потребностями в базовых теоретических и прикладных знаниях студентов в предметной области. Содержание практических занятий и лабораторных работ призвано сформировать у студентов полноценное и единое представление о предмете.

**Цели** освоения дисциплины: знакомство студентов с методами решения задач с помощью машинного обучения, изучение принципов функционирования систем машинного обучения, в том числе нейронных сетей, получение практических навыков по написанию программ на языке программирования Python; изучение видов искусственных нейронных сетей; получение практических навыков по графической компьютерной визуализации научных данных и их предварительной обработки, в том числе с помощью методов машинного обучения. Основным языком для практических занятий и лабораторных работ выбран язык программирования Python как наиболее современный язык программирования, для которого существуют все необходимые библиотеки машинного обучения.

Курс «Машинное обучение и анализ данных» охватывает следующие разделы: теория и практика машинного обучения, язык программирования Python, нейронные сети, визуализация данных.

### **Задачи:**

- развитие способности осваивать современные технологии программирования на языке программирования Python;
- развитие способность демонстрировать знание основ организации систем машинного обучения и построения искусственных нейронных сетей;
- развитие способности разрабатывать программы, использующие возможности современных библиотек машинного обучения;
- развитие способности отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение;
- развитие способность настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств;
- развитие готовности настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств; .
- развитие способности демонстрировать знания современных языков программирования;
- развитие готовности демонстрировать знания современных языков программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Машинное обучение и анализ данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность выявить сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий аппарат;
- способность использовать для работы операционную систему ЭВМ Microsoft Windows, информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"

- знание одного из современных языков программирования.

Уровень подачи материала курса в достаточной степени опирается на следующие предметы, изученные студентами на 1 и 2 курсах: программные и аппаратные средства информатики, программирование для ЭВМ, модели и методы прикладной математики, теория вероятности и математическая статистика, инструментальные средства обработки и управления данными.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<b>ОПК-2</b> Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<u>Знает</u> актуальные проблемы в области прикладной математики <u>Умеет</u> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования
		ОПК-2.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<u>Знает</u> методы решения актуальных задач прикладной математики <u>Умеет</u> применять методы прикладной математики для решения типовых задач <u>Владеет</u> навыками решения актуальных задач прикладной математики для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

	<b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует принципы автоматизации систем и процессов	<u>Знает</u> подходы к автоматизации систем и процессов <u>Умеет</u> применять на практике алгоритмы обработки и управления данными <u>Владеет</u> навыками автоматизации систем и процессов в профессиональной деятельности
		ОПК-5.2 Применяет программные модули и платформы для практических задач	<u>Знает</u> программные инструментальные модули, предназначенные для обработки и управления данными <u>Умеет</u> работать с компьютерными программами для обработки и управления данными <u>Владеет</u> навыками использования программных средств и платформ для практических задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Машинное обучение и анализ данных» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, работа в малых группах, занятие-дискуссия, обсуждение и разрешение проблем при создании программного обеспечения с использованием компьютерных технологий.



## **Аннотация дисциплины**

### *Математические основы теории сетей*

Дисциплина «Математические основы теории сетей» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м и 4-м семестрах. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (108 часов), самостоятельная работа (135 часов), подготовка к экзамену (81 час).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы математической логики, комбинаторики и теории графов.

**Цель** – ознакомить с математическими основами теории сетей, математической логики, комбинаторики и теории графов; сформировать практические навыки построения и исследования графовых моделей, способностей к анализу систем и процессов, представленных в виде графов и сетей, а также практических умений моделировать сложные экономические системы и процессы

#### **Задачи:**

- развитие способности моделирования реальных объектов и процессов с использованием математического аппарата теории сетей;
- развитие способности применять полученные теоретические знания к решению актуальных практических задач;
- развитие способности знать специальные модели и методы решения задач в теории сетей;
- развитие способности иметь навыки решения комбинаторных задач пересчета и перечисления; разработки алгоритмов решения поставленных задач; привлечения математической теории для решения прикладных задач в области построения экономических моделей;

- развитие готовности владеть навыками решения практических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Математические основы теории сетей» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- готовность к самостоятельной работе;
- способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<b>ОПК-2</b> Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<u>Знает</u> актуальные проблемы в области прикладной математики <u>Умеет</u> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования
		ОПК-2.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<u>Знает</u> методы решения актуальных задач прикладной математики <u>Умеет</u> применять методы прикладной математики для решения типовых задач <u>Владеет</u> навыками решения актуальных задач прикладной математики для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

## **Аннотация дисциплины**

### *Теория и методы оптимизации*

Дисциплина «Теория и методы оптимизации» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (34 часа), практические занятия (16 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (58 часов), подготовка к экзамену (54 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории оптимизации, численные методы решения экстремальных задач, программное обеспечение для решения экстремальных задач.

**Цель** – ознакомить с основами теории оптимизации, численными методами решения экстремальных задач, практикой применения оптимизационных подходов, специальным программным обеспечением.

#### **Задачи:**

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- анализ и выработка решений в конкретных предметных областях;
- отладка наукоемкого программного обеспечения;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

#### **производственно-технологическая деятельность:**

- сбор и анализ исходных данных;

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов.

Для успешного изучения дисциплины «Теория и методы оптимизации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение;
- способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств;
- способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
--	--	---	---

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<b>ОПК-2</b> Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<b>ОПК-2.1</b> Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<i><u>Знает</u></i> актуальные проблемы в области прикладной математики <i><u>Умеет</u></i> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <i><u>Владеет</u></i> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования
		<b>ОПК-2.2</b> Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<i><u>Знает</u></i> методы решения актуальных задач прикладной математики <i><u>Умеет</u></i> применять методы прикладной математики для решения типовых задач <i><u>Владеет</u></i> навыками решения актуальных задач прикладной математики для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели и методы эконометрики*

Дисциплина «Математические модели и методы эконометрики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м и 6-м семестрах. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (70 часов), лабораторные работы (70 часов), практические занятия (70 часов), самостоятельная работа (96 часов), подготовка к экзамену (90 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы эконометрики, линейные и нелинейные регрессионные модели (метод наименьших квадратов, проверка гипотез, гетероскедастичность, автокорреляция ошибок, спецификация модели); системы одновременных уравнений, метод максимального правдоподобия в моделях регрессии, модели с дискретными и ограниченными зависимыми переменными; анализ временных рядов и панельных данных.

**Цель** – ознакомить с методами обработки массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, научить анализировать, оценивать, интерпретировать полученные результаты и обосновывать выводы; строить эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализировать и интерпретировать полученные результаты; выполнять статистическую обработку данных с помощью инструментальных средств.

#### **Задачи:**

- развитие способности анализировать и интерпретировать статистические данные, выявлять их тенденции;
- развитие готовности строить на основе описания ситуаций эконометрические модели,

- развитие способности анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- развитие готовности прогнозировать динамику процессов и явлений на основе эконометрических моделей;
- развитие способности применять математические модели и методы для анализа и решения конкретных проблем, предлагать способы их решения.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели и методы эконометрики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять аппарат математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики;
- способностью работать с электронной таблицей Excel и программировать на языке Си.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	<u>Знает</u> подходы к математическому моделированию объектов и процессов и систем <u>Умеет</u> классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками модификации математических моделей
		ОПК-3.2 Анализирует и	<u>Знает</u> типовые математические модели в области прикладной

		применяет математические модели и методы в задачах профессиональной деятельности	математики <i>Умеет</i> анализировать решения, получаемые в математических моделях <i>Владеет</i> навыками применения математических модели и методов в задачах профессиональной деятельности
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические модели и методы эконометрики» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и



## **Аннотация дисциплины**

### *Анализ панельных данных*

Дисциплина «Анализ панельных данных» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов), подготовка к экзамену (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы эконометрики, линейные и нелинейные регрессионные модели (метод наименьших квадратов, проверка гипотез, гетероскедастичность, автокорреляция ошибок, спецификация модели); системы одновременных уравнений, метод максимального правдоподобия в моделях регрессии, модели с дискретными и ограниченными зависимыми переменными; анализ временных рядов и панельных данных.

**Цель** – ознакомить с методами обработки массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, научить анализировать, оценивать, интерпретировать полученные результаты и обосновывать выводы; строить эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализировать и интерпретировать полученные результаты; выполнять статистическую обработку данных с помощью инструментальных средств.

#### **Задачи:**

- развитие способности анализировать и интерпретировать статистические данные, выявлять их тенденции;
- развитие готовности строить на основе описания ситуаций эконометрические модели,

- развитие способности анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- развитие готовности прогнозировать динамику процессов и явлений на основе эконометрических моделей;
- развитие способности применять математические модели и методы для анализа и решения конкретных проблем, предлагать способы их решения.

Для успешного изучения дисциплины «Анализ панельных данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять аппарат математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики;
- способностью работать с электронной таблицей Excel и программировать на языке Си.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	<u>Знает</u> подходы к математическому моделированию объектов и процессов и систем <u>Умеет</u> классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками модификации математических моделей
		ОПК-3.2 Анализирует и применяет математические модели и методы в задачах	<u>Знает</u> типовые математические модели в области прикладной математики <u>Умеет</u> анализировать решения, получаемые в математических моделях <u>Владеет</u> навыками применения

		профессиональной деятельности	математических модели и методов в задачах профессиональной деятельности
--	--	-------------------------------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Анализ панельных данных» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Анализ временных рядов*

Дисциплина «Анализ временных рядов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в обязательную часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (9 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы эконометрики, линейные и нелинейные регрессионные модели (метод наименьших квадратов, проверка гипотез, гетероскедастичность, автокорреляция ошибок, спецификация модели); системы одновременных уравнений, метод максимального правдоподобия в моделях регрессии, модели с дискретными и ограниченными зависимыми переменными; анализ временных рядов и панельных данных.

**Цель** – ознакомить с методами обработки массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, научить анализировать, оценивать, интерпретировать полученные результаты и обосновывать выводы; строить эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализировать и интерпретировать полученные результаты; выполнять статистическую обработку данных с помощью инструментальных средств.

#### **Задачи:**

- развитие способности анализировать и интерпретировать статистические данные, выявлять их тенденции;
- развитие готовности строить на основе описания ситуаций эконометрические модели,

- развитие способности анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- развитие готовности прогнозировать динамику процессов и явлений на основе эконометрических моделей;
- развитие способности применять математические модели и методы для анализа и решения конкретных проблем, предлагать способы их решения.

Для успешного изучения дисциплины «Анализ временных рядов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять аппарат математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики;
- способностью работать с электронной таблицей Excel и программировать на языке Си.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	<u>Знает</u> подходы к математическому моделированию объектов и процессов и систем <u>Умеет</u> классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками модификации математических моделей
		ОПК-3.2 Анализирует и применяет математические	<u>Знает</u> типовые математические модели в области прикладной математики <u>Умеет</u> анализировать решения,

		модели и методы в задачах профессиональной деятельности	получаемые в математических моделях <i>Владеет</i> навыками применения математических модели и методов в задачах профессиональной деятельности
--	--	---	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Анализ временных рядов» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### **Математическая теория управления**

Дисциплина «Математическая теория управления» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м и 8-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (30 часов), практические занятия (42 часа), самостоятельная работа (117 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: введение понятия математической модели управляемого объекта, классификация задач оптимального управления, решение проблем управляемости, идентификации, наблюдаемости, существования решений задачи оптимального управления, необходимых и достаточных условий оптимальных решений различных типов задач оптимального управления.

**Цель** - на основе актуальной научной литературы в области теории оптимального управления изучить современные разработки в данном направлении и научиться ставить и решать проблемы управления сложных динамических объектов привлекая передовые математические методы.

#### **Задачи:**

- развитие способности знать разнообразие задач оптимального управления, средства и методы решения различных прикладных проблем;
- развитие способности уметь применять инструментарий для решения задач оптимального управления;
- развитие способности владеть методами и средствами оптимального управления для решения соответствующих задач.

Для успешного изучения дисциплины «Математическая теория управления» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа по темам: решение систем линейных уравнений, построение графиков функций, преобразования функций и их графическое отображение, вычисление производных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<p><i>Знает</i> актуальные проблемы в области прикладной математики</p> <p><i>Умеет</i> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения</p> <p><i>Владеет</i> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования</p>
		ОПК-2.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<p><i>Знает</i> методы решения актуальных задач прикладной математики</p> <p><i>Умеет</i> применять методы прикладной математики для решения типовых задач</p> <p><i>Владеет</i> навыками решения актуальных задач прикладной математики</p> <p>для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>



## **Аннотация дисциплины**

### *Основы цифровой экономики*

Дисциплина «Основы цифровой экономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (34 часа), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (58 часов), подготовка к экзамену (54 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы, возникающие в теории потребительского выбора и спроса, теории организации производства и предложения, рыночного равновесия и структур рынков.

Цель – разработка и исследование математических методов и моделей объектов, систем и процессов экономики на микроуровне, предназначенных для проведения анализа и подготовки решений в сфере экономической и управленческой деятельности.

#### **Задачи:**

- развитие способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- развитие способности определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- развитие готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы цифровой экономики» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа по темам: решение систем линейных уравнений, построение графиков функций, преобразования функций и их графическое отображение, вычисление производных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

#### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<i>Знает</i> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <i>Умеет</i> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; <i>Владеет</i> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
		УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	<i>Знает</i> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне; <i>Умеет</i> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне; <i>Владеет</i> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах
		УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	<i>Знает</i> методы построения моделей экономической теории; <i>Умеет</i> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <i>Владеет</i> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов

## Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их

достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной	<b>ОПК-2</b> Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<u>Знает</u> актуальные проблемы в области прикладной математики <u>Умеет</u> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования
		ОПК-2.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<u>Знает</u> методы решения актуальных задач прикладной математики <u>Умеет</u> применять методы прикладной математики для решения типовых задач <u>Владеет</u> навыками решения актуальных задач прикладной математики для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

## **Аннотация дисциплины**

### *Современные модели цифровой экономики*

Дисциплина «Современные модели цифровой экономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (34 часа), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (13 часов), подготовка к экзамену (27 час).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы, возникающие в теории национальных счетов, совокупного спроса, потребления, инвестиций, совокупного предложения и рынка труда, денежного обращения.

Цель – разработка и исследование математических методов и моделей объектов, систем и процессов экономики на макроуровне, предназначенных для проведения анализа и подготовки решений в сфере экономической и управленческой деятельности.

#### **Задачи:**

- развитие способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- развитие способности определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- развитие готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Современные модели цифровой экономики» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа по темам: решение систем линейных уравнений, построение графиков функций, преобразования функций и их графическое отображение, вычисление производных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; <u>Владеет</u> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
		УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	<u>Знает</u> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне; <u>Умеет</u> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне; <u>Владеет</u> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах
		УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	<u>Знает</u> методы построения моделей экономической теории; <u>Умеет</u> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <u>Владеет</u> основными методами и теоретическим инструментарием

			изучения экономических явлений и процессов
--	--	--	--

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной	<b>ОПК-2</b> Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<u>Знает</u> актуальные проблемы в области прикладной математики <u>Умеет</u> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования
		ОПК-2.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<u>Знает</u> методы решения актуальных задач прикладной математики <u>Умеет</u> применять методы прикладной математики для решения типовых задач <u>Владеет</u> навыками решения актуальных задач прикладной математики для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

## **Аннотация дисциплины**

### *Бескоалиционные игры*

Дисциплина «Бескоалиционные игры» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории бескоалиционных игр, кооперативных игр.

**Цель** – ознакомить с основами теории статических игр с полной информацией.

#### **Задачи:**

- развитие способности построения теоретико-игровой модели, ее анализа и интерпретации полученных результатов на основе описания финансово-экономических процессов и явлений;
- развитие готовности применения теории игр в моделировании принятия рациональных решений в разнообразных финансово-экономических задачах.

Для успешного изучения дисциплины «Бескоалиционные игры» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью

использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	<p><u>Знает</u> подходы к математическому моделированию объектов и процессов и систем</p> <p><u>Умеет</u> классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения</p> <p><u>Владеет</u> навыками модификации математических моделей</p>
		ОПК-3.2 Анализирует и применяет математические модели и методы в задачах профессиональной деятельности	<p><u>Знает</u> типовые математические модели в области прикладной математики</p> <p><u>Умеет</u> анализировать решения, получаемые в математических моделях</p> <p><u>Владеет</u> навыками применения математических модели и методов в задачах профессиональной деятельности</p>



## **Аннотация дисциплины**

### *Линейное программирование в экономике*

Дисциплина «Линейное программирование в экономике» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (45 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математическая теория определения наилучших планов действий в определенных экономических ситуациях.

**Цель** – ознакомить студентов с постановками задач линейного программирования (ЗЛП), их свойствами и методами их решения, осветить современные системы моделирования и решения экономических проблем на ЭВМ, развить у учащихся стиль мышления, построенный на системном, объективном анализе, присущий высококвалифицированному эксперту математических методов в экономике.

#### **Задачи:**

- развитие способности знать свойства и методы решения ЗЛП;
- развитие способности знать теорию двойственности и чувствительности для ЗЛП;
- развитие способности иметь навыки моделирования и решения ЗЛП на ЭВМ при помощи специально разработанного программного обеспечения;
- развитие готовности владеть теорией и методами линейного программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Линейное программирование в экономике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью формализовать экономические проблемы в виде ЗЛП;
- способностью моделировать ЗЛП на ЭВМ;
- способностью решать ЗЛП симплекс-методом и при помощи специальных пакетов прикладных программ на ЭВМ;
- способностью проводить экономический анализ полученного решения;
- готовность к самостоятельной работе.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<u>Знает</u> актуальные проблемы в области прикладной математики <u>Умеет</u> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования
		ОПК-2.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<u>Знает</u> методы решения актуальных задач прикладной математики <u>Умеет</u> применять методы прикладной математики для решения типовых задач <u>Владеет</u> навыками решения актуальных задач прикладной математики для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Линейное программирование в экономике» применяются неимитационные методы

активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Прикладная статистика и многомерные статистические методы*

Дисциплина «Прикладная статистика и многомерные статистические методы» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (72 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: проведение статистической обработки данных с помощью инструментальных средств.

Цель – обработка массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов; построение моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов; проведение статистической обработки данных с помощью инструментальных средств.

#### **Задачи:**

развитие способности

- демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин;
- использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, расширять и углублять свое научное мировоззрение;

- ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;
- анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;

развитие готовности

- разрабатывать эффективные математические методы решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;
- разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений;
- проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная статистика и многомерные статистические методы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять аппарат математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики;
- способностью работать с электронной таблицей Excel и программировать на языке Си.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиона	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
--	---	--	---

компетенций	выпускника	ль-ной компетенции	
Информационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	<u>Знает</u> подходы к математическому моделированию объектов и процессов и систем <u>Умеет</u> классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками модификации математических моделей
		ОПК-3.2 Анализирует и применяет математические модели и методы в задачах профессиональной деятельности	<u>Знает</u> типовые математические модели в области прикладной математики <u>Умеет</u> анализировать решения, получаемые в математических моделях <u>Владеет</u> навыками применения математических модели и методов в задачах профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладная статистика и многомерные статистические методы» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Экстремальные задачи на сетях и графах*

Дисциплина «Экстремальные задачи на сетях и графах» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре и на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа), экзамен (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: экстремальные задачи для графов и сетей.

**Цель** – дать представление о моделях и подходах, применяемых при решении задач в практике бизнеса и экономики, основанных на теории графов и сетей.

#### **Задачи:**

- развитие способности знать специальные модели и методы решения задач в теории графов;
- развитие готовности использовать теоретические результаты по тематике дисциплины для анализа конкретных примеров из экономики и бизнеса;
- развитие готовности владеть стандартными инструментальными средствами решения типовых экстремальных задач на сетях и графах.

Для успешного изучения дисциплины «Экстремальные задачи на сетях и графах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность к самостоятельной работе.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК-3</b> Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	<u>Знает</u> подходы к математическому моделированию объектов и процессов и систем <u>Умеет</u> классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения <u>Владеет</u> навыками модификации математических моделей
		ОПК-3.2 Анализирует и применяет математические модели и методы в задачах профессиональной деятельности	<u>Знает</u> типовые математические модели в области прикладной математики <u>Умеет</u> анализировать решения, получаемые в математических моделях <u>Владеет</u> навыками применения математических модели и методов в задачах профессиональной деятельности



## **Аннотация дисциплины**

### *Исследование операций*

Дисциплина «Исследование операций» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (72 часа), подготовка к экзамену (36 часов).

Дисциплина «Исследование операций» является продолжением учебного цикла, посвященного теории и методам решения задач непрерывной и дискретной оптимизации: линейное программирование в экономике, методы оптимизации, теория игр, динамическое программирование, дискретная и целочисленная оптимизация в экономике.

Дисциплина «Исследование операций» представляет собой одну из областей науки, изучающую методы описания, анализа и обоснования оптимальных решений в различных областях человеческой деятельности. Основной особенностью методологии исследования операций является всесторонний качественный и количественный анализ той или иной задачи принятия решений и построение на основе этого анализа математической модели рассматриваемой проблемы, с помощью которой и находится наилучшее решение.

Цель данной дисциплины – привить студентам глубокое и ясное представление о применении математических методов в самых разных ситуациях, требующих принятия наилучшего решения, развить у учащихся стиль мышления, построенный на системном, объективном анализе, присущий высококвалифицированному эксперту математических методов в экономике.

В рамках дисциплины изучаются следующие классы задач принятия оптимальных решений: задачи целочисленного линейного программирования,

комбинаторные задачи, задачи на сетях и графах, задачи оптимального раскроя, задачи оптимального дискретного управления. Для каждого класса рассматриваются содержательные примеры экономических проблем, выписывается математическая модель задачи, изучаются свойства и особенности задачи, описываются методы и подходы к решению. Помимо теоретических знаний студенты получают навыки моделирования и решения задач на ЭВМ при помощи специально разработанного программного обеспечения.

По окончании курса студент должен уметь: формализовать экономические проблемы в виде математических моделей, классифицировать задачу и применить для ее решения соответствующий метод, моделировать задачи принятия решений на ЭВМ.

При изучении дисциплины студент должен владеть знаниями по линейной алгебре, математическому анализу, аналитической геометрии, линейному программированию, методах нелинейной оптимизации, а также иметь достаточно хороший опыт работы на ЭВМ и навыки программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Исследование операций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования;
- способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение;
- способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование	Результаты обучения по
------------------------	--------------------	--------------------	------------------------

<b>(группы) общепрофес- сиональных компетенций</b>	<b>общепрофессио- наль-ной компетенции выпускника</b>	<b>индикатора достижения общепрофессио- наль-ной компетенции</b>	<b>дисциплинам (модулям), практикам</b>
Информационн о- коммуникацио нные технологии для профессиональ ной деятельности	<b>ОПК-3</b> Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Формулирует и модифицирует математические модели объектов и процессов и систем	<i>Знает</i> подходы к математическому моделированию объектов и процессов и систем <i>Умеет</i> классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения <i>Владеет</i> навыками модификации математических моделей
		ОПК-3.2 Анализирует и применяет математические модели и методы в задачах профессиональной деятельности	<i>Знает</i> типовые математические модели в области прикладной математики <i>Умеет</i> анализировать решения, получаемые в математических моделях <i>Владеет</i> навыками применения математических модели и методов в задачах профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Исследование операций» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Дискретная и целочисленная оптимизация*

Дисциплина «Дискретная и целочисленная» оптимизация предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математическое моделирование и методы решения транспортных задач, задач целочисленного линейного программирования; задач с дискретными ограничениями.

Цель – обучить навыкам математического моделирования и решения транспортных проблем, задач целочисленной и дискретной оптимизации.

#### **Задачи:**

- исследовать транспортные задачи, типы и классы соответствующих математических моделей, алгоритмический аппарат их решения, способы задания входных данных;
- исследовать прикладные задачи экономики, формализуемые в виде задач целочисленного и дискретного программирования, изучить существующие подходы и методы их решения, овладеть навыками решения задач на ЭВМ;
- изучить языки моделирования задач принятия оптимальных решений в экономике на ЭВМ и соответствующее программное обеспечение.

Для успешного изучения дисциплины «Дискретная и целочисленная оптимизация» обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<b>ОПК-2</b> Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Формулирует актуальные проблемы в области прикладной математики с использованием математических методов и систем программирования	<p><i>Знает</i> актуальные проблемы в области прикладной математики</p> <p><i>Умеет</i> формализовать прикладную задачу в виде математической модели и выбирать способ ее решения</p> <p><i>Владеет</i> навыками получения решений с использованием математических методов и систем программирования</p>
		ОПК-2.2 Применяет навыки решения актуальных задач прикладной математики	<p><i>Знает</i> методы решения актуальных задач прикладной математики</p> <p><i>Умеет</i> применять методы прикладной математики для решения типовых задач</p> <p><i>Владеет</i> навыками решения актуальных задач прикладной математики</p> <p>для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>

## Аннотация дисциплины

### Элективные курсы по физической культуре и спорту

Рабочая программа учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» разработана для бакалавров, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ.

Трудоемкость дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» составляет 328 академических часов. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. **Цели и задачи освоения дисциплины:**

**Цель:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;
- овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями.
- гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая универсальная компетенция:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-

	социальной и профессиональной деятельности	спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.
		УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.	Знает: значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
	Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре
	Владеет: навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности
УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности
	Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом
	Владеет: способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков
УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.	Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта
	Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта
	Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности





## Аннотация дисциплины

### Основы проектной деятельности

Дисциплина «Основы проектной деятельности» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (34 часа), самостоятельная работа (38 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные понятия проектной деятельности, история проектного управления, системный характер проектной деятельности, жизненный цикл проекта, методологии проектного управления.

**Цель** – формирование у бакалавров компетенций, связанных с организацией и ведением проектной деятельности в ходе образовательного процесса.

#### **Задачи:**

Формирование у бакалавров навыков

- критического мышления;
- креативного решения проблем;
- коммуникативных навыков;
- навыков командной работы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
---	---	--	---

Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i><u>Знает</u></i> основные понятия в области моделирования и проектирования отраслевых задач организаций и учреждений <i><u>Умеет</u></i> самостоятельно изучать дополнительные разделы теории управления организациями <i><u>Владеет</u></i> навыками отбора и изучения специальной литературы по теории управления организациями, способностью анализировать и обобщать полученные знания
		УК-1.2 Строит сценарии реализации стратегии действий, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<i><u>Знает</u></i> способы организации выполнения этапов работы, самоорганизации в профессиональной деятельности <i><u>Умеет</u></i> участвовать в подготовке и принятии решений по вопросам организации управления и совершенствования деятельности экономических служб и подразделений предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств с учетом правовых, административных и других ограничений <i><u>Владеет</u></i> инструментарием планирования и организации выполнения этапов работ
Командная работа и лидерство	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	<i><u>Знает</u></i> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <i><u>Умеет</u></i> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <i><u>Владеет</u></i> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии

			сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	<u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; <u>Умеет</u> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; <u>Владеет</u> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	<u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	<u>Знает особенности</u> самоорганизации и саморазвития личности; сущность образовательной деятельности; <u>Умеет</u> определять основные принципы самоорганизации и саморазвития; <u>Владеет</u> навыками формулировки этапов своей образовательной деятельности
		УК-6.2 планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	<u>Знает</u> особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности; <u>Умеет</u> планировать собственное время;

			<i>Владеет</i> навыками создания программы образовательной деятельности
		УК-6.3 проектирует траекторию личностного и профессионального развития	<i>Знает</i> особенности личностного и профессионального развития; сущность траектории развития личности; <i>Умеет</i> выделять этапы личностного и профессионального развития; <i>Владеет</i> навыками проектирования личностного и профессионального развития

## **Аннотация дисциплины**

### *Моделирование и проектирование задач цифровой экономики*

Дисциплина «Моделирование и проектирование задач цифровой экономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 2,3 курсах в 3, 6-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов) лабораторные работы (7236 часов), самостоятельная работа (108 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории управления, моделирования и проектирования отраслевых задач в организациях и учреждениях.

**Цель** – ознакомить с методами и моделями управления организациями и малых групп исполнителей, проведения организационно-управленческих расчетов, определения экономической целесообразности принимаемых технических и организационных решений.

#### **Задачи:**

- развитие способности организовать выполнение порученного этапа работы, оперативного управления малыми коллективами и группами, сформированными для реализации конкретного экономического проекта;
- развитие готовности разрабатывать варианты управленческих решений, обосновании их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности с учетом рисков и возможных социально-экономических последствий принимаемых решений, участвовать в подготовке и принятии решений по вопросам организации управления и

совершенствования деятельности экономических служб и подразделений предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств с учетом правовых, административных и других ограничений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<u>Знает</u> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь; <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними; <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
		УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	<u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Владеет</u> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования; <u>Умеет</u> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования; <u>Владеет</u> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
---	--	------------------------------------	-----------------------------------

Тип задач профессиональной деятельности: <b>проектный</b>			
<b>ПК-10</b> Способен к организации планированию процессов организации	07.007 Специалист по процессному управлению	A/01.6-04.6 B/01.6-05.6	ПК-10.1 Анализирует, планирует и организует процессы управления  ПК-10.2 Применяет программные средства управления проектами
	40.033 Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства	A/01.6-02.6	
	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	A/13.6-18.6	
	06.022 Системный аналитик	C/01.6-13.6	
	08.041 Специалист в сфере управления проектами государственно-частного партнерства	A/01.6-02.6	

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<u>Знает</u> основные понятия в области моделирования и проектирования отраслевых задач организаций и учреждений <u>Умеет</u> самостоятельно изучать дополнительные разделы теории управления организациями <u>Владеет</u> навыками отбора и изучения специальной литературы по теории управления организациями, способностью анализировать и обобщать полученные знания
		УК-1.2 Строит сценарии реализации стратегии действий, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<u>Знает</u> способы организации выполнения этапов работы, самоорганизации в профессиональной деятельности <u>Умеет</u> участвовать в подготовке и принятии решений по вопросам организации управления и совершенствования деятельности экономических служб и подразделений предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств с учетом правовых, административных и

			<p>других ограничений</p> <p><i>Владеет</i> инструментарием планирования и организации выполнения этапов работ</p>
Разработка и реализация проектов	<p><b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними</p>	<p><i>Знает</i> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь;</p> <p><i>Умеет</i> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними;</p> <p><i>Владеет</i> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними</p>
		<p>УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><i>Знает</i> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p><i>Умеет</i> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p><i>Владеет</i> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>
		<p>УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p><i>Знает</i> основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования;</p> <p><i>Умеет</i> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования;</p> <p><i>Владеет</i> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
Командная работа и лидерство	<p><b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Знает</i> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p><i>Умеет</i> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p><i>Владеет</i> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>



		УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	<u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; <u>Умеет</u> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; <u>Владеет</u> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	<u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Обеспечение возможности проведения изменений в организации, приносящих пользу заинтересованным сторонам, путем выявления потребностей заинтересованных сторон и обоснования решений, описывающих возможные пути реализации изменений	Деятельность по выявлению бизнес-проблем, выяснению потребностей заинтересованных сторон, обоснованию решений и обеспечению проведения изменений в организации	ПК-9 Способен выявлять бизнес-проблемы или бизнес-возможности и принимать решения	ПК-9.1 Проводит анализ проблем и возможностей бизнес-процессов  ПК-9.2 Планирует и организует управление принятием решений в том числе на основе программных средств	ПС 08.037 Бизнес-аналитик
Деятельность по анализу, регламентированию, проектированию, оптимизации, автоматизации, внедрению и контролю процессов и административных	Процесное управление	ПК-10 Способен к организации и планированию процессов организации	ПК-10.1 Анализирует, планирует и организует процессы управления  ПК-10.2 Применяет	ПС 07.007 Специалист по процессному управлению

регламентов организаций			программные средства управления проектами	
Управление процессами стратегического и тактического планирования и организации промышленных производств различного типа (единичного, серийного, массового) с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий	Стратегическое и тактическое планирование и организация производства			ПС 40.033 Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства
<i>Менеджмент проектов в области ИТ (планирование, организация исполнения, контроль и анализ отклонений)</i>	Управление проектами			ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий
Разработка, восстановление и сопровождение требований к программному обеспечению, продукту, средству, программно-аппаратному комплексу, автоматизированной информационной системе или автоматизированной системе управления на протяжении их жизненного цикла	Проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий			ПС 06.022 Системный аналитик

ПК-9.1 Проводит анализ проблем и возможностей бизнес-процессов	Знает методы и модели бизнес-анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы по бизнес-анализу и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет навыками проведения взаимосвязанных работ по бизнес-анализу и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-9.2 Планирует и организует управление принятием решений в том числе на основе программных средств	Знает методы и модели управления стратегией развития и изменениями на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы по управлению стратегией развития и изменениями и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами бизнес-анализа и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-10.1 Анализирует, планирует и организует процессы управления	Знает методы и модели процессного управления на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы по управлению проектами и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет навыками трансформации процессной архитектуры

	организации и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-10.2 Применяет программные средства управления проектами	Знает методы аналитических работ на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет анализировать показатели системы управления проектами и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами управления проектами и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов

## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели и методы микроэкономики*

Дисциплина «Математические модели и методы микроэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м и 4-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (144 часов), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа (53 часа), подготовка к экзамену (81 час).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы, возникающие в теории потребительского выбора и спроса, теории организации производства и предложения, рыночного равновесия и структур рынков, общего экономического равновесия, общественного благосостояния.

Цель – разработка и исследование математических методов и моделей объектов, систем и процессов экономики на микроуровне, предназначенных для проведения анализа и подготовки решений в сфере экономической и управленческой деятельности.

#### **Задачи:**

- развитие способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- развитие способности определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- развитие готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность,

провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели и методы микроэкономики» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа по темам: решение систем линейных уравнений, построение графиков функций, преобразования функций и их графическое отображение, вычисление производных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; <u>Владеет</u> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
		УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	<u>Знает</u> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне; <u>Умеет</u> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне; <u>Владеет</u> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях,

			событиях и проблемах
		УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	<u>Знает</u> методы построения моделей экономической теории; <u>Умеет</u> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <u>Владеет</u> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам  06.042 Специалист по большим данным  08.022 Статистик	A/04.6    B/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики

ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Теория и методы статистико-экономического учета и анализа*

Дисциплина «Теория и методы статистико-экономического учета и анализа» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы методологии построения и организации национальной и международной статистики, макроэкономическую статистику.

**Цель** – освоить методологию сбора, подготовки, анализа и интерпретации исходных статистических данных для проведения расчетов показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов и социально-экономические процессы.

#### **Задачи:**

- развитие способности собирать и обрабатывать статистические материалы, необходимые для расчетов и формирования конкретных практических выводов;
- развитие готовности осуществлять ведение бухгалтерского учета предприятия на основе действующей нормативно-правовой базы РФ и международных стандартов учета.

Для успешного изучения дисциплины «Теория и методы статистико-экономического учета и анализа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания</b>	<b>Код трудовой функции (при наличии)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-1</b> Способен решать проблемы, связанные с выпуском и обращением ценных бумаг, совершением сделок с производными финансовыми инструментами	08.008 Специалист по финансовому консультированию  08.004 Специалист рынка ценных бумаг	A/01.6  C/03.6-04.6	ПК-1.1 Анализирует состояние отраслей и секторов экономики, конъюнктуру рынка ценных бумаг и производных финансовых инструментов  ПК-1.2 Использует программные средства для экономического и финансового анализа
<b>ПК-2</b> Способен определять стоимость и проводить оценку объектов гражданских прав, обязательств	08.025 Специалист в оценочной деятельности	B/01.06-03.06	ПК-2.1 Собирает, анализирует информацию об оцениваемом объекте  ПК-2.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке стоимости движимого, недвижимого имущества и оценку стоимости организации
<b>ПК-3</b> Способен организовывать работу в сетях поставок и управлять логистическими процессами	40.049 Специалист по логистике на транспорте  40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций  40.135 Специалист по логистике в сфере управления отходами	B/01.6-03.6  A/01.6-02.6  A/01.6-03.6 B/01.6-03.6	ПК-3.1 Анализирует логистическую деятельность и сетей поставок на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК-3.2 Разрабатывает сценарии развития логистической деятельности, организации и планирования в сетях поставок и применяет программные средства



<b>ПК-4</b> Способен проводить статистические исследования	08.022 Статистик 06.042 Специалист по большим данным	В/01.6-03.6  А/01.6-03.6	ПК-4.1 Анализирует статистические данные и формирует показатели на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК-4.2 Использует программные средства для статистических расчетов
<b>ПК-5</b> Способен разрабатывать программы управления рисками	08.018 Управление рисками (риск-менеджмент) организации	В/01.6-04.6	ПК-5.1 Собирает, анализирует информацию о возможных событиях и рисках для анализируемого объекта, процесса  ПК-5.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке рисков на основе математических моделей и методов прикладной математики
<b>ПК-6</b> Обеспечение финансово-экономической подготовки, организации, сопровождения и завершения контрактных обязательств по инвестиционным проектам	08.036 Специалист по работе с инвестиционным и проектами	А/01.6-03.6	ПК-6.1 Разрабатывает, оценивает эффективность инвестиционных проектов на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК-6.2 Использует программные средства для инвестиционных расчетов
<b>ПК-7</b> Способен осуществлять актуарные расчеты и актуарное оценивание	08.028 Актуарий	А/01.6-02.6 В/01.6-02.6 С/01.6-02.6	ПК-7.1 Проводит актуарные расчеты на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК-7.2 Применяет методики и ведет расчеты по актуарному оцениванию
<b>ПК-8</b> Обеспечение инвестиционной эффективности и оптимальных условий совершения финансовых сделок клиента с	08.008 Специалист по финансовому консультированию  08.021 Специалист по финансовому	А/02.6-03.6   А/01.6-06.6	ПК-8.1 Анализирует статистическую, бухгалтерскую, финансовую документацию  ПК-8.2 Использует программные средства для

поставщиком финансовых услуг	мониторингу (в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма		учета и анализа статистической, бухгалтерской и финансовой отчетности
------------------------------------	---	--	---

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-8.1 Анализирует статистическую, бухгалтерскую, финансовую документацию	<u>Знает</u> нормативно-правовую базу финансового учета на основе соответствующих профессиональных стандартов
	<u>Умеет</u> анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую информацию и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	<u>Владеет</u> современной методологией анализа данных о финансовой деятельности предприятия и ее использования для принятия управленческих решений и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов

## **Аннотация дисциплины**

### *Модели пространственной экономики*

Дисциплина «Модели пространственной экономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (38 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории пространственной экономики, модели межрегиональной торговли, причины неравномерности пространственного развития.

**Цель** – ознакомить с основами теории пространственной экономики, моделями межрегиональной торговли.

#### **Задачи:**

- развитие способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- развитие готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Модели пространственной экономики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональ	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
--------------------------------------	----------------------------	---	--	---

			<b>ной компетенции</b>	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка и исследование математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки решений на основе современного программного обеспечения во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности	Математические модели, финансовые, информационные и производственные потоки и процессы и соответствующие им наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях для хозяйствующих субъектов	ПК-11 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	<p>ПК 11.1 Знает способы разработки и исследование математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий</p> <p>ПК 11.2 Умеет проводить многовариантные аналитические расчеты на основе современного программного обеспечения</p>	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Модели пространственной экономики» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Методы финансово-экономического учета и анализа*

Дисциплина «Методы финансово-экономического учета и анализа» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), лабораторные работы (52 часа), самостоятельная работа (38 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: экономический и бухгалтерский анализ.

**Цель** – освоить принципы организации и ведения учета фактов хозяйственной деятельности предприятий любой формы собственности.

#### **Задачи:**

- развитие готовности осуществлять ведение бухгалтерского учета предприятия на основе действующей нормативно-правовой базы РФ и международных стандартов учета.

Для успешного изучения дисциплины «Методы финансово-экономического учета и анализа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и наименование профессионально</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные</b>	<b>Код трудовой функции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
---	---	-----------------------------	--

<b>й компетенции</b>	<b>основания</b>	<b>(при наличии)</b>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-8</b> Обеспечение инвестиционной эффективности и оптимальных условий совершения финансовых сделок клиента с поставщиком финансовых услуг	08.008 Специалист по финансовому консультированию	A/02.6-03.6	ПК-8.1 Анализирует статистическую, бухгалтерскую, финансовую документацию
	08.021 Специалист по финансовому мониторингу (в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма)	A/01.6-06.6	ПК-8.2 Использует программные средства для учета и анализа статистической, бухгалтерской и финансовой отчетности

<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)</b>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
Организация и реализация внутреннего контроля в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма организациями, осуществляющими операции с денежными средствами или иным имуществом  Обеспечение инвестиционной	Финансовый мониторинг в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма (ПОД/ТФ)  Финансовое консультирование	ПК-8 Обеспечение инвестиционной эффективности и оптимальных условий совершения финансовых сделок клиента с поставщиком финансовых услуг	ПК-8.1 Анализирует статистическую, бухгалтерскую, финансовую документацию	ПС 08.008 Специалист по финансовому консультированию ПС 08.021 Специалист по финансовому мониторингу (в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма)

эффективности и оптимальных условий совершения финансовых сделок клиента с поставщиком финансовых услуг				
---	--	--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-8.1 Анализирует статистическую, бухгалтерскую, финансовую документацию	<i>Знает</i> нормативно-правовую базу финансового учета на основе соответствующих профессиональных стандартов
	<i>Умеет</i> анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую информацию и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	<i>Владеет</i> современной методологией анализа данных о финансовой деятельности предприятия и ее использования для принятия управленческих решений и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов

Для формирования выше указанных компетенций в рамках дисциплины «Методы финансово-экономического учета и анализа» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.



## **Аннотация дисциплины**

### *Компьютерные технологии финансового учета на предприятии*

Дисциплина «Компьютерные технологии финансового учета на предприятии» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы и принципы ведения бухгалтерского учета, составления бухгалтерской отчетности, анализа информации с использованием программного продукта «1С: Бухгалтерия». Материал изложен на примере хозяйственной деятельности условного предприятия.

**Цель** – освоение приемов ведения бухгалтерского и налогового учета, составления бухгалтерской отчетности в программе «1С: Бухгалтерия», анализ хозяйственной деятельности организации.

#### **Задачи:**

- Научиться создавать и настраивать программу «1С: Бухгалтерия» на учёт особенностей конкретной организации,
- Освоить приёмы ввода информации в бухгалтерскую программу, научиться формировать отчёты и анализировать информацию.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерные технологии финансового учета на предприятии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность и готовность применять знания офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов

управления данными, принципов организации, состава и схемы работы с данными,

- владеть современной методологией бухгалтерского учета.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-8</b> Обеспечение инвестиционной эффективности и оптимальных условий совершения финансовых сделок клиента с поставщиком финансовых услуг	08.008 Специалист по финансовому консультированию	A/02.6-03.6	ПК-8.2 Использует программные средства для учета и анализа статистической, бухгалтерской и финансовой отчетности
	08.021 Специалист по финансовому мониторингу (в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма)	A/01.6-06.6	

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
Организация и реализация внутреннего контроля в целях противодействия легализации (отмыванию)	Финансовый мониторинг в целях противодействия легализации (отмыванию)	ПК-8 Обеспечение инвестиционной эффективности и оптимальных условий совершения	ПК-8.2 Использует программные средства для учета и анализа статистическ	ПС 08.008 Специалист по финансовому консультированию ПС 08.021 Специалист по финансовому

доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма организациями, осуществляющими операции с денежными средствами или иным имуществом	доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма (ПОД/ТФ)	финансовых сделок клиента с поставщиком финансовых услуг	ой, бухгалтерско й и финансовой отчетности	мониторингу (в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма)
Обеспечение инвестиционной эффективности и оптимальных условий совершения финансовых сделок клиента с поставщиком финансовых услуг	Финансовое консультирование			

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-8.2 Использует программные средства для учета и анализа статистической, бухгалтерской и финансовой отчетности	<u>Знает</u> современные прикладные программные средства в области компьютерных технологий финансового учета на основе соответствующих профессиональных стандартов
	<u>Умеет</u> создавать и настраивать бухгалтерскую программу на учёт особенностей конкретной организации и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	<u>Владеет</u> навыками ввода информации из первичных документов в бухгалтерскую программу, формировать и анализировать отчёты на основе соответствующих профессиональных стандартов

Для формирования выше указанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерные технологии финансового учета на предприятии» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели и методы макроэкономики*

Дисциплина «Математические модели и методы макроэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 11 зачетных единицы (396 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м и 6-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока, формируемой участниками образовательных отношений, блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (140 часов), практические занятия (70 часа), самостоятельная работа (78 часов), подготовка к экзамену (108 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы, возникающие в теории национальных счетов, совокупного спроса, потребления, инвестиций, совокупного предложения и рынка труда, денежного обращения, международной торговли и внешнеторговой политики, экономического роста, макроэкономических циклов, государственной экономической политики.

Цель – разработка и исследование математических методов и моделей объектов, систем и процессов экономики на макроуровне, предназначенных для проведения анализа и подготовки решений в сфере экономической и управленческой деятельности.

#### **Задачи:**

- развитие способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- развитие способности определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- развитие готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую

процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели и методы макроэкономики» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа по темам: решение систем линейных уравнений, построение графиков функций, преобразования функций и их графическое отображение, вычисление производных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; <u>Владеет</u> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
		УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и	<u>Знает</u> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне; <u>Умеет</u> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне;

		макроуровне	<i>Владеет</i> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах
		УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	<i>Знает</i> методы построения моделей экономической теории; <i>Умеет</i> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <i>Владеет</i> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам  06.042 Специалист по большим данным  08.022 Статистик	A/04.6    B/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики

ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели инвестиционных фондов*

Дисциплина «Математические модели инвестиционных фондов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и математика, профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы инвестиционных расчетов.

**Цель** – ознакомить с принципами рациональных вложений в инструменты финансовых и инвестиционных рынков, методами составления портфелей ценных бумаг.

Задачи:

- развитие способности применять математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и принятия решений в области проведения финансовых расчетов;
- развитие готовности проводить расчеты и анализировать варианты решения задач инвестирования, анализировать эти варианты, проводить расчет показателей экономической эффективности инвестиционных вложений.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели инвестиционных фондов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью использовать методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, теории линейной и нелинейной оптимизации и применять их для решения задач в рассматриваемой дисциплиной предметной области.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-6</b> Обеспечение финансово-экономической подготовки, организации, сопровождения и завершения контрактных обязательств по инвестиционным проектам	08.036 Специалист по работе с инвестиционными проектами	A/01.6-03.6	ПК-6.1 Разрабатывает, оценивает эффективность инвестиционных проектов на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК-6.2 Использует программные средства для инвестиционных расчетов
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам  06.042 Специалист по большим данным  08.022 Статистик	A/04.6  B/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Умеет оценивать перспективность и эффективность решений на основе построения деревьев решений и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет простейшими приемами нахождения показателей неопределенности и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-6.1 Разрабатывает, оценивает эффективность инвестиционных	Знает основные понятия, категории и инструменты рациональных инвестиций на основе соответствующих



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
проектов на основе математических моделей и методов прикладной математики	профессиональных стандартов
	Умеет анализировать и интерпретировать данные финансовых рынков и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет современными методиками расчета и анализа показателей экономической эффективности инвестиционных вложений и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-6.2 Использует программные средства для инвестиционных расчетов	Знает стандартные теоретические математические модели рациональных вложений в инструменты инвестиционных рынков на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет анализировать конкретные ситуации в области инвестиций, предлагать способы решения проблем с учетом критериев эффективности, оценивать риски и возможные убытки от неэффективных инвестиций и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет методами и приемами анализа инвестиционных вложений с помощью математических моделей и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели страхования и актуарной математики*

Дисциплина «Математические модели страхования и актуарной математики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы страховых расчетов.

**Цель** – ознакомить с принципами актуарной математики, основными аспектами страхового дела.

Задачи:

- развитие способности применять математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и принятия решений в области проведения страховых расчетов;
- развитие готовности проводить расчеты и анализировать варианты решения задач страхования, анализировать эти варианты.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели страхования и актуарной математики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью использовать методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, теории линейной и нелинейной оптимизации и применять их для решения задач в рассматриваемой дисциплиной предметной области.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
ПК-7 Способен осуществлять актуарные расчеты и актуарное оценивание	08.028 Актуарий	A/01.6-02.6	ПК-7 Способен осуществлять актуарные расчеты и актуарное оценивание
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
ПК-11 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам	A/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным		
	08.022 Статистик	B/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Умеет оценивать перспективность и эффективность решений на основе построения деревьев решений и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет простейшими приемами нахождения показателей неопределенности и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-7.1 Проводит актуарные расчеты на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает основные понятия, категории и инструменты актуарной математики на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет анализировать и интерпретировать данные страховых рынков и имеет навыки по соответствующим

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	<p>профессиональным стандартам</p> <p>Владеет современными методиками расчета и анализа показателей экономической эффективности страхования и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов</p>
ПК-7.2 Применяет методики и ведет расчеты по актуарному оцениванию	<p>Знает стандартные теоретические математические модели актуарной математики в инструменты финансовых и инвестиционных рынков на основе соответствующих профессиональных стандартов</p> <p>Умеет анализировать конкретные ситуации в области страхования, предлагать способы решения проблем с учетом критериев эффективности, оценивать риски и возможные убытки и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам</p> <p>Владеет методами и приемами актуарных расчетов с помощью математических моделей и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов</p>
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	<p>Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях</p> <p>Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях</p> <p>Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях</p>
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	<p>Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов</p> <p>Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях</p>

## **Аннотация дисциплины**

### *Финансовая математика*

Дисциплина «Финансовая математика» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (24 часа), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа (60 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели ценообразования производных ценных бумаг на финансовых рынках.

**Цель** – ознакомить с основными дискретными и непрерывными моделями динамики цен на фьючерсы и опционы в рамках арбитражной теории ценообразования на финансовых рынках.

#### **Задачи:**

- развитие способности применять математические модели и методы, предназначенных для стратегий использования инвестиционных портфелей с включением деривативов;
- развитие готовности проводить расчеты, определять целесообразность принимаемых решений и экономическую эффективность использования деривативов при хеджировании рисков инвестиционных вложений.

Для успешного изучения дисциплины «Финансовая математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью использовать методы математического и выпуклого анализа, алгебры, теории вероятностей и математической

статистики, теории линейной и нелинейной оптимизации и применять их для решения задач в рассматриваемой дисциплиной предметной области.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-1</b> Способен решать проблемы, связанные с выпуском и обращением ценных бумаг, совершением сделок с производными финансовыми инструментами	08.008 Специалист по финансовому консультированию	A/01.6	ПК-1.1 Анализирует состояние отраслей и секторов экономики, конъюнктуру рынка ценных бумаг и производных финансовых инструментов
	08.004 Специалист рынка ценных бумаг	C/03.6-04.6	ПК-1.2 Использует программные средства для экономического и финансового анализа
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Анализирует состояние отраслей и секторов экономики,	Знает основные понятия, категории и инструменты финансовой математики

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
конъюнктуру рынка ценных бумаг и производных финансовых инструментов	Умеет анализировать и интерпретировать данные ценообразования базовых и производных ценных бумаг
	Владеет современными методиками расчета и анализа показателей экономической эффективности портфелей финансовых инструментов
ПК-1.2 Использует программные средства для экономического и финансового анализа	Знает основные понятия, категории и инструменты вычислительных методов финансовой математики
	Умеет применять вычислительные методы и использовать ЭВМ для расчета экономических показателей финансовых инструментов
	Владеет наукоемким программным обеспечением для моделирования экономических показателей финансовых инструментов и их портфелей
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели и методы макроэкономики*

Дисциплина «Математические модели и методы макроэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м и 6-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока, формируемой участниками образовательных отношений, блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (140 часов), практические занятия (70 часов), самостоятельная работа (78 часов), подготовка к экзамену (108 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: математические модели и методы, возникающие в теории национальных счетов, совокупного спроса, потребления, инвестиций, совокупного предложения и рынка труда, денежного обращения, международной торговли и внешнеторговой политики, экономического роста, макроэкономических циклов, государственной экономической политики.

Цель – разработка и исследование математических методов и моделей объектов, систем и процессов экономики на макроуровне, предназначенных для проведения анализа и подготовки решений в сфере экономической и управленческой деятельности.

#### **Задачи:**

- развитие способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- развитие способности определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- развитие готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую



процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели и методы макроэкономики» у обучающихся желательны следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью применять методы алгебры и начал анализа по темам: решение систем линейных уравнений, построение графиков функций, преобразования функций и их графическое отображение, вычисление производных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	<u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; <u>Владеет</u> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
		УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	<u>Знает</u> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне; <u>Умеет</u> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне; <u>Владеет</u> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах
		УК-9.3 применяет	<u>Знает</u> методы построения

		<p>модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>моделей экономической теории; <u>Умеет</u> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <u>Владеет</u> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов</p>
--	--	---	---

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
ПК-11 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	

ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели международного маркетинга*

Дисциплина «Математические модели международного маркетинга» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Дисциплина реализуется на 3-м курсе в 5-м семестре. Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (38 часов).

**Целью** освоения дисциплины является формирование у студентов понимания специфики маркетинговой деятельности на внешних рынках; особенностей осуществления маркетинговых исследований зарубежных рынков; приемов, методов и инструментария маркетинга, используемых транснациональными компаниями; основных стратегий выхода международных компаний на внешние рынки.

#### **Задачи:**

- выявить специфику осуществления маркетинговых исследований зарубежных рынков; особенности оценки спроса и исследования потребителей;
- изучить особенности разработки функциональных стратегий (товарной, ценовой, распределительной и коммуникативной) для обеспечения конкурентных преимуществ международной компании;
- изучить практические маркетинговые приемы ведущих мировых ТНК по выходу на зарубежные рынки;
- выявить особенности, преимущества и недостатки основных стратегий выхода международной компании на внешние рынки;

- исследовать проблемы и перспективы выбора рациональных форм международной маркетинговой деятельности отечественных предприятий в посткризисных условиях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-4</b> Способен проводить статистические исследования	08.022 Статистик 06.042 Специалист по большим данным	В/01.6-03.6 А/01.6-03.6	ПК-4.1 Анализирует статистические данные и формирует показатели на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК-4.2 Использует программные средства для статистических расчетов
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам 06.042 Специалист по большим данным 08.022 Статистик	А/04.6 В/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Анализирует статистические данные и формирует показатели на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает методы и модели анализа статистических данных и соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работу по анализу статистических данных на основе математических моделей и методов и

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
	<p>имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам</p> <p>Владеет навыками проведения работ по статистическому анализу данных и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов</p>
ПК-4.2 Использует программные средства для статистических расчетов	<p>Знает организацию научной деятельности в статистике на основе соответствующих профессиональных стандартов</p> <p>Умеет применять подходы и навыки научной деятельности в статистике по соответствующим профессиональным стандартам</p> <p>Владеет программными средствами при осуществлении научной деятельности в статистике и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов</p>
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	<p>Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях</p> <p>Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях</p> <p>Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях</p>
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	<p>Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов</p> <p>Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях</p>

## Аннотация дисциплины

### *Математические модели сектора услуг и торговли*

Дисциплина «Математические модели сектора услуг и торговли» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Дисциплина реализуется на 3-м курсе в 5-м семестре. Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (38 часов).

**Цель** - формирование понимания особенностей современной мировой экономики и финансов, приемов и методов их моделирования с позиций работы фирмы на международных рынках товаров и услуг.

#### **Задачи:**

- рассмотреть принципы функционирования и методологические основы анализа мировой экономики и финансов;
- проанализировать современную мировую экономику и финансы в условиях глобализации мировой экономики, проблемы экспорта, международной торговли и инвестиций.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>производственно-технологический</b>			

<b>ПК-4</b> Способен проводить статистические исследования	08.022 Статистик	В/01.6-03.6	ПК-4.1 Анализирует статистические данные и формирует показатели на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	А/01.6-03.6	ПК-4.2 Использует программные средства для статистических расчетов
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	А/04.6	
	08.022 Статистик	В/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-4.1 Анализирует статистические данные и формирует показатели на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает методы и модели анализа статистических данных и соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работу по анализу статистических данных на основе математических моделей и методов и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет навыками проведения работ по статистическому анализу данных и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-4.2 Использует программные средства для статистических расчетов	Знает организацию научной деятельности в статистике на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет применять подходы и навыки научной деятельности в статистике по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами при осуществлении научной деятельности в статистике и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
прикладной математики	управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях



## **Аннотация дисциплины**

### *Математические модели и методы биоэкономики*

Дисциплина «Математические модели и методы биоэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов), подготовка к экзамену (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: экономическая теория эксплуатации возобновляемых природных ресурсов, моделирование прироста возобновляемого ресурса в естественной среде, прикладные модели управления возобновляемыми ресурсами.

**Цель** – ознакомить с основами и современными достижениями математических моделей и методов биоэкономики.

#### **Задачи:**

- использовать теоретические результаты по тематике дисциплины для анализа конкретных примеров из экономики и бизнеса;
- формализовать экономические проблемы, возникающие при эксплуатации возобновляемых природных ресурсов, в виде математических моделей, классифицировать задачу и применить для ее решения соответствующий метод, моделировать задачи принятия решений на ЭВМ;
- использовать инструменты анализа и моделирования эксплуатации возобновляемых природных ресурсов на макро- и микроэкономическом уровне.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели и методы биоэкономики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение методами эконометрики, макро- и микроэкономической теории, эконометрического моделирования;
- иметь навыки работы с электронной таблицей Excel.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>производственно-технологический</b>			
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Модели эксплуатации природных ресурсов*

Дисциплина «Модели эксплуатации природных ресурсов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов), подготовка к экзамену (36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: экономическая теория эксплуатации возобновляемых природных ресурсов, моделирование прироста возобновляемого ресурса в естественной среде, прикладные модели управления возобновляемыми ресурсами.

**Цель** – ознакомить с основами и современными достижениями математических методов и моделей эксплуатации природных ресурсов.

#### **Задачи:**

- использовать теоретические результаты по тематике дисциплины для анализа конкретных примеров из экономики и бизнеса;
- формализовать экономические проблемы, возникающие при эксплуатации возобновляемых природных ресурсов, в виде математических моделей, классифицировать задачу и применить для ее решения соответствующий метод, моделировать задачи принятия решений на ЭВМ;
- использовать инструменты анализа и моделирования эксплуатации возобновляемых природных ресурсов на макро- и микроэкономическом уровне.

Для успешного изучения дисциплины «Модели эксплуатации природных ресурсов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение методами эконометрики, макро- и микроэкономической теории, эконометрического моделирования;
- иметь навыки работы с электронной таблицей Excel.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>производственно-технологический</b>			
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Теория риска и моделирование рискованных ситуаций*

Дисциплина «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории риска, различные модели и методы принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска.

**Цель** – ознакомиться с основными понятиями экономического риска, математическими методами оценки, с методологией нахождения рационально обоснованных решений в условиях неопределенности и риска.

#### **Задачи:**

- развитие способности объективно анализировать проблемную ситуацию, источники риска, учет рисков при экономической и инвестиционной деятельности предприятий, построение количественных и качественных оценок меры риска;
- развитие готовности нахождения рациональных решений и оценивание их последствий, снижение и управление рисками.

Для успешного изучения дисциплины «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-5</b> Способен разрабатывать программы управления рисками	08.018 Управление рисками (риск-менеджмент) организации	В/01.6-04.6	ПК-5.1 Собирает, анализирует информацию о возможных событиях и рисках для анализируемого объекта, процесса  ПК-5.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке рисков на основе математических моделей и методов прикладной математики
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам  06.042 Специалист по большим данным  08.022 Статистик	A/04.6   B/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
--	--



<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-5.1 Собирает, анализирует информацию о возможных событиях и рисках для анализируемого объекта, процесса	Знает основные принципы моделирования рискованных ситуаций и методы их анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет оценивать перспективность проекта, строить деревья решений и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет простейшими приемами нахождения показателей эффективности и риска и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-5.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке рисков на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает основные принципы моделирования при принятии решений и методы анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет оценивать перспективность и эффективность решений на основе построения деревьев решений и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет простейшими приемами нахождения показателей неопределенности и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Теория и методы принятия решений*

Дисциплина «Теория и методы принятия решений» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории и методов принятия решений, различные модели и методы принятия управленческих решений в условиях неопределенности.

**Цель** – ознакомиться с основными понятиями теории принятия решений, математическими методами принятия решений, с методологией нахождения рационально обоснованных решений в условиях неопределенности.

#### **Задачи:**

- развитие способности объективно анализировать проблемную ситуацию, источники неопределенности при экономической и инвестиционной деятельности предприятий;
- развитие готовности нахождения рациональных решений и оценивание их последствий, снижение и управление рисками.

Для успешного изучения дисциплины «Теория и методы принятия решений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью

использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-5</b> Способен разрабатывать программы управления рисками	08.018 Управление рисками (риск-менеджмент) организации	В/01.6-04.6	ПК-5.1 Собирает, анализирует информацию о возможных событиях и рисках для анализируемого объекта, процесса  ПК-5.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке рисков на основе математических моделей и методов прикладной математики
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам  06.042 Специалист по большим данным  08.022 Статистик	A/04.6  B/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-5.1 Собирает, анализирует информацию о возможных событиях и рисках для анализируемого	Знает основные принципы моделирования рискованных ситуаций и методы их анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
объекта, процесса	Умеет оценивать перспективность проекта, строить деревья решений и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет простейшими приемами нахождения показателей эффективности и риска и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-5.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке рисков на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает основные принципы моделирования при принятии решений и методы анализа на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет оценивать перспективность и эффективность решений на основе построения деревьев решений и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет простейшими приемами нахождения показателей неопределенности и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Вычислительные методы финансовой математики*

Дисциплина «Вычислительные методы финансовой математики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (24 часа), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа (105 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: вычислительные методы для оценки финансовых активов.

**Цель** – ознакомить с основными методами расчетов «справедливых» (равновесных) цен на финансовые активы в рамках арбитражной теории ценообразования на финансовых рынках.

#### **Задачи:**

- развитие способности применять математические методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенные для проведения анализа и принятия решений в области ценообразования на финансовых рынках;
- развитие готовности проводить расчет и анализ вариантов решения задач ценообразования на финансовых рынках, определять экономическую целесообразность принимаемых решений в данной предметной области.

Для успешного изучения дисциплины «Вычислительные методы финансовой математики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью использовать методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, теории линейной и нелинейной оптимизации и применять их для решения задач в рассматриваемой дисциплиной предметной области.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вычислительные методы финансовой математики» применяются следующие неимитационные методы активного/интерактивного обучения: занятие-дискуссия.\

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-1</b> Способен решать проблемы, связанные с выпуском и обращением ценных бумаг, совершением сделок с производными финансовыми инструментами	08.008 Специалист по финансовому консультированию	A/01.6	ПК-1.1 Анализирует состояние отраслей и секторов экономики, конъюнктуру рынка ценных бумаг и производных финансовых инструментов
	08.004 Специалист рынка ценных бумаг	C/03.6-04.6	ПК-1.2 Использует программные средства для экономического и финансового анализа
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на

подготовки принятия решений		основе программных средств для подготовки принятия решений
-----------------------------------	--	--

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-1.1 Анализирует состояние отраслей и секторов экономики, конъюнктуру рынка ценных бумаг и производных финансовых инструментов	Знает основные понятия, категории и инструменты финансовой математики
	Умеет анализировать и интерпретировать данные ценообразования базовых и производных ценных бумаг
	Владеет современными методиками расчета и анализа показателей экономической эффективности портфелей финансовых инструментов
ПК-1.2 Использует программные средства для экономического и финансового анализа	Знает основные понятия, категории и инструменты вычислительных методов финансовой математики
	Умеет применять вычислительные методы и использовать ЭВМ для расчета экономических показателей финансовых инструментов
	Владеет наукоемким программным обеспечением для моделирования экономических показателей финансовых инструментов и их портфелей
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Игры с несовершенной информацией*

Дисциплина «Игры с несовершенной информацией» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (24 часа), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа (105 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: оптимальные решения в условиях неопределенности, задачи микро и макроэкономики, теории отраслевых рынков, принципиальные идеи, лежащие в основе методов теории игр.

**Цель** – ознакомить студентов с развитием идей и методов теории игр.

#### **Задачи:**

- развитие способности строить игровые модели и решать их;
- развитие готовности применять математические методы исследования и решения возникающих прикладных задач в экономике и бизнесе с доведением решения до практически приемлемого результата с использованием компьютеров, таблиц и справочников.

Для успешного изучения дисциплины «Игры с несовершенной информацией» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;



- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-1</b> Способен решать проблемы, связанные с выпуском и обращением ценных бумаг, совершением сделок с производными финансовыми инструментами	08.008 Специалист по финансовому консультированию	A/01.6	ПК-1.1 Анализирует состояние отраслей и секторов экономики, конъюнктуру рынка ценных бумаг и производных финансовых инструментов
	08.004 Специалист рынка ценных бумаг	C/03.6-04.6	ПК-1.2 Использует программные средства для экономического и финансового анализа
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Анализирует состояние	Знает основные понятия, категории и инструменты

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
отраслей и секторов экономики, конъюнктуру рынка ценных бумаг и производных финансовых инструментов	финансовой математики
	Умеет анализировать и интерпретировать данные ценообразования базовых и производных ценных бумаг
	Владеет современными методиками расчета и анализа показателей экономической эффективности портфелей финансовых инструментов
ПК-1.2 Использует программные средства для экономического и финансового анализа	Знает основные понятия, категории и инструменты вычислительных методов финансовой математики
	Умеет применять вычислительные методы и использовать ЭВМ для расчета экономических показателей финансовых инструментов
	Владеет наукоемким программным обеспечением для моделирования экономических показателей финансовых инструментов и их портфелей
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

## **Аннотация дисциплины**

### *Методы анализа сетей*

Дисциплина «Методы анализа сетей» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (96 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Методы анализа сетей.

**Цель** – дать представление о моделировании и поиску оптимального решения прикладных задач с использованием методов динамического программирования.

#### **Задачи:**

- развитие способности знать специальные модели и методы решения задач с использованием динамического программирования;
- развитие готовности использовать теоретические результаты по тематике дисциплины для анализа конкретных примеров из экономики и бизнеса;
- развитие готовности владеть стандартными инструментальными средствами решения типовых оптимизационных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Методы анализа сетей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность к самостоятельной работе.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и наименование</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или</b>	<b>Код трудовой</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
---------------------------	------------------------------------	---------------------	--

<b>профессиональн й компетенции</b>	<b>ссылка на иные основания</b>	<b>функции (при наличии)</b>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-3</b> Способен организовывать работу в сетях поставок и управлять логистическими процессами	40.049 Специалист по логистике на транспорте	В/01.6-03.6	ПК-3.1 Анализирует логистическую деятельность и сетей поставок на основе математических моделей и методов прикладной математики
	40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций	А/01.6-02.6	ПК-3.2 Разрабатывает сценарии развития логистической деятельности, организации и планирования в сетях поставок и применяет программные средства
	40.135 Специалист по логистике в сфере управления отходами	А/01.6-03.6 В/01.6-03.6	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам  06.042 Специалист по большим данным  08.022 Статистик	А/04.6  В/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-3.1 Анализирует логистическую деятельность и сетей поставок на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает методы анализа показателей для запасов и поставок и соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы с запасами и поставками на основе математических моделей и методов и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет навыками проведения взаимосвязанных работ по анализу запасов и организации поставок и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-3.2 Разрабатывает сценарии	Знает методы и модели стратегии управления запасами и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
развития логистической деятельности, организации и планирования в сетях поставок и применяет программные средства	поставками на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет применять модели управления запасами и поставками согласно целям предприятия и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами при проектировании эффективной системы управления запасами и поставками предприятия и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы анализа сетей» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Алгоритмы для оптимизационных задач на графах*

Дисциплина «Алгоритмы для оптимизационных задач на графах» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (96 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Алгоритмы для оптимизационных задач на графах.

**Цель** – дать представление о методах решения задач в практике бизнеса и экономики, основанных на теории графов и сетей.

#### **Задачи:**

- развитие способности знать специальные модели и методы решения задач в теории графов;
- развитие готовности использовать теоретические результаты по тематике дисциплины для анализа конкретных примеров из экономики и бизнеса;
- развитие готовности владеть алгоритмами для решения оптимизационных задач на сетях и графах.

Для успешного изучения дисциплины «Алгоритмы для оптимизационных задач на графах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность к самостоятельной работе.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-3</b> Способен организовывать работу в сетях поставок и управлять логистическими процессами	40.049 Специалист по логистике на транспорте	В/01.6-03.6	<p>ПК-3.1 Анализирует логистическую деятельность и сетей поставок на основе математических моделей и методов прикладной математики</p> <p>ПК-3.2 Разрабатывает сценарии развития логистической деятельности, организации и планирования в сетях поставок и применяет программные средства</p>
	40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций	А/01.6-02.6	
	40.135 Специалист по логистике в сфере управления отходами	А/01.6-03.6 В/01.6-03.6	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		<p>ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики</p> <p>ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений</p>
	06.042 Специалист по большим данным	А/04.6	
	08.022 Статистик	В/04.6	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 Анализирует логистическую деятельность и сетей поставок на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает методы анализа показателей для запасов и поставок и соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет организовывать работы с запасами и поставками на основе математических моделей и методов и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет навыками проведения взаимосвязанных работ по анализу запасов и организации поставок и элементами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-3.2 Разрабатывает сценарии развития логистической деятельности, организации и планирования в сетях поставок и применяет программные средства	Знает методы и модели стратегии управления запасами и поставками на основе соответствующих профессиональных стандартов
	Умеет применять модели управления запасами и поставками согласно целям предприятия и имеет навыки по соответствующим профессиональным стандартам
	Владеет программными средствами при проектировании эффективной системы управления запасами и поставками предприятия и элементами трудовых функций соответствующих профессиональных стандартов
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Алгоритмы для оптимизационных задач на графах» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.



## **Аннотация дисциплины**

### *Математические методы в оценочной деятельности*

Дисциплина «Математические методы в оценочной деятельности» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре. Дисциплина в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (96 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: оценка рентабельности, финансовый учёт, расчёты рисков, определение инвестиционного потенциала, венчурные инвестиции.

**Цель** – ознакомить с основами математических методов определения инвестиционного потенциала коммерческих проектов.

#### **Задачи:**

- развитие способности оценивать инвестиционный потенциал проекта и определять подходящую для него нишу;
- развитие готовности пользоваться инструментами для определения внутренней нормы доходности, срока окупаемости проекта, а также других экономически важных показателей.

Для успешного изучения дисциплины «Математические методы в оценочной деятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

- способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-3</b> Способен организовывать работу в сетях поставок и управлять логистическими процессами	40.049 Специалист по логистике на транспорте	В/01.6-03.6	<p>ПК-3.1 Анализирует логистическую деятельность и сетей поставок на основе математических моделей и методов прикладной математики</p> <p>ПК-3.2 Разрабатывает сценарии развития логистической деятельности, организации и планирования в сетях поставок и применяет программные средства</p>
	40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций	А/01.6-02.6	
	40.135 Специалист по логистике в сфере управления отходами	А/01.6-03.6 В/01.6-03.6	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		<p>ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики</p> <p>ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств</p>
	06.042 Специалист по большим данным	А/04.6	
	08.022 Статистик	В/04.6	

принятия решений			для подготовки принятия решений
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>		
ПК-2.1 Собирает, анализирует информацию об оцениваемом объекте	Знает современные математические модели ценообразования объектов		
	Умеет анализировать и интерпретировать данные о стоимости объектов		
	Владеет современными методиками расчета и анализа стоимости объектов		
ПК-2.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке стоимости движимого, недвижимого имущества и оценку стоимости организации	Знает основные понятия, категории и инструменты оценки стоимости имущества и организации		
	Умеет применять вычислительные методы и использовать ЭВМ для расчета экономических показателей оцениваемого имущества		
	Владеет наукоемким программным обеспечением для моделирования экономических показателей оцениваемого имущества и организации в целом		
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях		
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях		
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях		
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов		
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов		
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Модели проектного управления» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Методы оценки имущества и гражданских прав*

Дисциплина «Методы оценки имущества и гражданских прав» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре. Дисциплина в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (96 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: стандарты и модели управления проектами в организации, управление проектами с использованием информационных технологий.

**Цель** – получить целостного интегрированного взгляда на управление проектами, освоение стандартов управления проектами в организации в соответствии с рекомендациями и лучшими практиками PMI, приобретение навыков управления проектами с использованием информационных технологий

#### **Задачи:**

- развитие способности усвоить сущность основных концепций современной теории управления проектами, что позволит ему ориентироваться при выборе целей проекта и оптимальной стратегии их достижения;
- развитие способности знать основные методы оптимального планирования, а также возможности и ограничения их применения в конкретных условиях;
- развитие способности определять границы проекта, риски, формировать план работ по проекту;
- развитие готовности контролировать и оценивать ход выполнения проекта;

- развитие готовности управлять изменениями в проекте;
- развитие готовности использовать программные средства для управления проектами.

Для успешного изучения дисциплины «Методы оценки имущества и гражданских прав» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять методы управления проектами;
- способностью использовать комплексные знания и практические навыки в области управления проектами в различных отраслях экономики;
- способностью работать с Microsoft Project Professional 2013/2010.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-3</b> Способен организовывать работу в сетях поставок и управлять логистическими процессами	40.049 Специалист по логистике на транспорте	В/01.6-03.6	ПК-3.1 Анализирует логистическую деятельность и сетей поставок на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК-3.2 Разрабатывает сценарии развития логистической деятельности, организации и планирования в сетях поставок и применяет программные средства
	40.084 Специалист по организации сетей поставок машиностроительных организаций	А/01.6-02.6	
	40.135 Специалист по логистике в сфере управления отходами	А/01.6-03.6 В/01.6-03.6	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-11</b> Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам  06.042 Специалист по большим данным	   А/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики

многовариантны ых аналитических расчетов и подготовки принятия решений	08.022 Статистик	В/04.6	ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений
--	------------------	--------	--

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</b>
ПК-2.1 Собирает, анализирует информацию об оцениваемом объекте	Знает современные математические модели ценообразования объектов
	Умеет анализировать и интерпретировать данные о стоимости объектов
	Владеет современными методиками расчета и анализа стоимости объектов
ПК-2.2 Применяет методики и ведет расчеты по оценке стоимости движимого, недвижимого имущества и оценку стоимости организации	Знает основные понятия, категории и инструменты оценки стоимости имущества и организации
	Умеет применять вычислительные методы и использовать ЭВМ для расчета экономических показателей оцениваемого имущества
	Владеет наукоемким программным обеспечением для моделирования экономических показателей оцениваемого имущества и организации в целом
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет методами проектирования и разработки алгоритмов в управленческих и экономических сетях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы оценки имущества и гражданских прав» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины**

### *Модели и методы теории контрактов*

Дисциплина «Модели и методы теории контрактов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре. Дисциплина входит в факультативные дисциплины.

Особенности построения курса: лекции (10 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (8 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: оптимальные решения в условиях неопределенности, задачи микро и макроэкономики, теории отраслевых рынков, принципиальные идеи, лежащие в основе методов теории игр.

**Цель** – ознакомить студентов с базовыми моделями теории контрактов для дальнейшего использования при построении собственных моделей или решении прикладных задач.

#### **Задачи:**

- развитие способности понимать и строить модели теории контрактов и решать их;
- развитие готовности применять математические методы исследования и решения возникающих прикладных задач в экономике и бизнесе с доведением решения до практически приемлемого результата с использованием компьютеров, таблиц и справочников.

Для успешного изучения дисциплины «Модели и методы теории контрактов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественно-научный аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
ПК-11 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам	A/04.6  B/04.6	ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики
	06.042 Специалист по большим данным  08.022 Статистик		ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов



## **Аннотация дисциплины**

### *Модели ценообразования финансовых активов*

Дисциплина «Модели ценообразования финансовых активов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математические и цифровые методы в экономике и аналитике».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в факультативные дисциплины.

Особенности построения курса: лекции (10 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (8 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: модели ценообразования финансовых активов.

**Цель** – ознакомить с основными методами расчетов «справедливых» (равновесных) цен на финансовые активы в рамках арбитражной теории ценообразования на финансовых рынках.

#### **Задачи:**

- развитие способности применять математические методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенные для проведения анализа и принятия решений в области ценообразования на финансовых рынках;
- развитие готовности проводить расчет и анализ вариантов решения задач ценообразования на финансовых рынках, определять экономическую целесообразность принимаемых решений в данной предметной области.

Для успешного изучения дисциплины «Модели ценообразования финансовых активов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью использовать методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, теории линейной и нелинейной оптимизации и применять их для решения задач в рассматриваемой дисциплиной предметной области.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
ПК-11 Способен к разработке и исследованию математических методов и моделей для проведения многовариантных аналитических расчетов и подготовки принятия решений	Анализ требований, предъявляемых к выпускникам		ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики  ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений
	06.042 Специалист по большим данным	A/04.6	
	08.022 Статистик	B/04.6	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-11.1 Исследует и разрабатывает модели, применяет методы анализа объектов, систем, процессов и технологий на основе математических моделей и методов прикладной математики	Знает стратегии развития в управленческих и экономических сетях
	Умеет использовать современные методы исследований в управленческих и экономических сетях
	Владеет методами разработки и анализа моделей объектов в управленческих и экономических сетях
ПК 11.2 Проводит аналитические расчеты по вариантам в том числе на основе программных средств для подготовки принятия решений	Знает алгоритмы решения задач в управленческих и экономических сетях, методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения задач в экономических и управленческих сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов

## **Аннотация дисциплины**

### *Проектная деятельность*

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

**Цель:** Дисциплина «Проектная деятельность» направлена на формирование у студентов проектного мышления, а также комплекса теоретических навыков и практических компетенций, в сфере разработки и реализации технологических проектов.

В процессе освоения дисциплины студенты получают знания об организации процесса проектирования, проработки проекта, формировании идеи и процессе ее воплощения.

Кроме того, в процессе обучения студенты получают опыт, направленный на междисциплинарное взаимодействие, опыт работы в команде, планирования проекта, исследования проблемной области, постановки проблемы и вывода цели разработки, а также презентации результатов своей деятельности и ведения проектной документации.

Данный объем навыков, компетенций, знаний и опыта позволит студентам самостоятельно развивать созданные проекты, генерировать идеи и упаковывать их на основе изучения имеющегося рынка, анализа аналогов и решения проблем, существующих в отрасли.

В результате освоения программы курса слушатель приобретет следующие знания и умения:

- знание методик генерации идей, их практическое применение;
  - знание способов и мест поиска решений проблем отрасли, способов применения передовых технологий к решению проблем;
- способы постановки, подтверждения и опровержения гипотез;

- формировать и описывать проекты по шаблону «Паспорта проекта»;
- оформления презентации, идеи, ее защиты на публике;
- формирование сметы и расчёт стоимости труда;
  - разработка жизненного цикла продукта и формирование портрета целевой аудитории;
- знания основ схемотехники, назначение компонентов и их использования в электрических схемах;
  - базовые знания языка программирования Python, Matlab/Simulink, C/C++/C#;
  - базовые знания программирования микроконтроллеров и встраиваемых систем;
- основы конструирования и проектирования в САД-системах.

### **Задачи:**

Необходимый пул задач, который должен выполнить студент для овладения базовыми навыками и сформировать первоначальное видение проектной деятельности:

- Изучение теоретической основы проектной деятельности
- Создание системного видения проекта
  - Формирование научно-исследовательского, проектного мышления студентов
- Постановка проблемы и целеполагание
- Генерация идеи проекта и её презентация
  - Самопрезентация и развитие навыков управления личным и командным временем
  - Развитие умения поиска и анализа информации из различных источников, в том числе из сети Интернет
- Разбиение проекта на этапы его жизненного цикла
  - Планирование работ по каждому этапу, составление дорожной карты и графика выполнения работ

- Обретение навыков управления индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельностью
- Обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации
- Работа с рисками: идентификация и реагирование
- Составление бюджета проекта
- Общее представление о существующих стандартах и методологиях в области управления проектами

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность» у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Таблица 1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы)	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК -2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
------------------------------	---	--

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	<u>Знает</u> основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа <u>Умеет</u> осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий <u>Владеет</u> навыками поиска и сортировки информации, применения системного подхода при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах для решения поставленных задач
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<u>Знает</u> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь; <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели,

	<p>определять связь между ними;  <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними</p>
<p>УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p><u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;  <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;  <u>Владеет</u> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p><u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования;  <u>Умеет</u> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования;  <u>Владеет</u> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	<p><u>Знает</u> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;  <u>Умеет</u> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;  <u>Владеет</u> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>
<p>УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>	<p><u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды;  <u>Умеет</u> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;  <u>Владеет</u> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>
<p>УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>	<p><u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат;  <u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;  <u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат</p>

## Аннотация дисциплины

### *Проектный практикум*

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

**Цель:** Дисциплина «Проектный практикум» направлена на формирование у студентов проектного мышления, а также комплекса теоретических навыков и практических компетенций, в сфере разработки и реализации технологических проектов.

В процессе освоения дисциплины студенты получают знания об организации процесса проектирования, проработки проекта, формировании идеи и её защиты.

Кроме того, в процессе обучения студенты получают опыт, направленный на междисциплинарное взаимодействие, опыт работы в команде, планирования проекта, исследования проблемной области, постановки проблемы и вывода цели разработки, а также презентации результатов своей деятельности и ведения проектной документации.

Данный объем навыков, компетенций, знаний и опыта позволит студентам самостоятельно развивать созданные проекты, генерировать идеи и упаковывать их на основе изучения имеющегося рынка, анализа аналогов и решения проблем, существующих в отрасли.

В результате освоения программы курса слушатель приобретет следующие знания и умения:

- знание методик генерации идей, их практическое применение;
- знание способов и мест поиска решений проблем отрасли, способов применения передовых технологий к решению проблем;
- способы постановки, подтверждения и опровержения гипотез;



- формировать и описывать проекты по шаблону «Паспорта проекта»;
- оформления презентации, идеи, ее защиты на публике;
- разработка жизненного цикла продукта и формирование портрета целевой аудитории;
- базовые знания программирования микроконтроллеров и встраиваемых систем.

### **Задачи:**

Перечень задач, который должен выполнить студент для овладения базовыми навыками и сформировать первоначальное видение ведения проектов:

- Изучение теоретической основы проектной деятельности
- Создание системного видения проекта
- Формирование научно-исследовательского, проектного мышления студентов
- Постановка проблемы и целеполагание
- Генерация идеи проекта и её презентация
- Самопрезентация и развитие навыков управления личным и командным временем
- Развитие умения поиска и анализа информации из различных источников, в том числе из сети Интернет
- Разбиение проекта на этапы его жизненного цикла
- Планирование работ по каждому этапу, составление дорожной карты и графика выполнения работ
- Обретение навыков управления индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельностью
- Обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации
- Общее представление о существующих стандартах и

методологиях в области управления проектами

В результате изучения дисциплины «Проектный практикум» у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции и их индикаторы:

Таблица 1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы)	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК -2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.3. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды УК-3.3. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
------------------------------	---	--

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	<p><u>Знает</u> основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий</p> <p><u>Владеет</u> навыками поиска и сортировки информации, применения системного подхода при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах для решения поставленных задач</p>
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<p><u>Знает</u> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь;</p> <p><u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними;</p> <p><u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними</p>

<p>УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p><u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;  <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;  <u>Владеет</u> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p><u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования;</p>

	<p><u>Умеет</u> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования;  <u>Владеет</u> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	<p><u>Знает</u> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;  <u>Умеет</u> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;  <u>Владеет</u> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>
<p>УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>	<p><u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды;  <u>Умеет</u> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;  <u>Владеет</u> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>

<p>УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>	<p><u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат;</p> <p><u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;</p> <p><u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат</p>
---	---