



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

**СБОРНИК  
АННОТАЦИЙ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
01.03.04 Прикладная математика  
Программа академического бакалавриата**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2019

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Логика»**

Курс «Логика» входит в базовую часть Блока 1. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 ч. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 ч.) и практические (18 ч.) занятия, самостоятельная работа (36 ч.).

Изучение логики призвано к формированию правильного мышления студентов и других общекультурных компетенций. В курсе наибольшее внимание уделяется традиционной и символической логике, также прививаются навыки аргументированного и доказательного рассуждения, раскрываются основные тенденции и направления современной науки о законах мышления.

Курс «Логика» структурно и содержательно связан с такими дисциплинами как «Философия», «Математика», «Риторика и академическое письмо» и учитывает их содержание.

**Цель** состоит в овладении студентами культурой рационального мышления, практического применения её законов и правил.

### **Задачи:**

1. Овладение студентами логической культурой, устойчивыми навыками точного, непротиворечивого, последовательного и доказательного мышления; приобретение практического умения осуществления различных логических операций, что достигается усвоением основных форм логических понятий и технологий анализа и вывода, а также решением соответствующих задач и упражнений.

2. Развитие навыков аналитического мышления, включающего способность анализировать логическую правильность и фактическую истинность собственных и других мыслительных актов, умения проводить мыслительные эксперименты, решать вопросы о логической взаимосвязи получаемой информации об объектах исследования, активно оперировать

понятийным логическим аппаратом в ситуациях с заданной или ограниченной информацией.

3. Формирование у студентов навыков ведения полемики. Умение аргументировано излагать свою позицию, подвергать глубокому анализу позицию оппонентов, убедительно отстаивать свою точку зрения, знать уловки споров и методы их нейтрализации – всё это составляет необходимые навыки гуманитария, которые объединяются в понятии «культура полемики». Овладение «логической компонентой» полемической культуры является наиболее эффективным средством овладения культурой полемики вообще, ибо искусство полемики неотделимо от ораторского мастерства, а логика с момента своего возникновения всегда ориентировалась на запросы риторики.

4. Прикладное использование студентами идей, средств и методов логики. Подобное использование подразумевает умение вскрывать логические ошибки, опровергать необоснованные доводы своих оппонентов, выдвигать и анализировать различные версии, осуществлять классификации и доказательства, составлять логически коррективные планы мероприятий, уяснять смысл и структуру рассуждений.

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

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка
- иметь представления о мировом историческом процессе Востока и Запада.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-14 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	Законы формальной логики, правила основных логических операций с понятиями, суждениями, виды и правила умозаключений, виды и правила построения вопросов и ответов, а также гипотез;

	Умеет	грамотно строить доказательство и опровержение, решать задачи по формальной и символической логике в пределах программы, делать выводы из имеющихся посылок разными способами; применять правила аргументации в ходе ведения самостоятельной полемики с оппонентом
	Владеет	навыками формально-логического анализа текстов; навыками логического обоснования или опровержения мысли; навыками обнаружения логических ошибок и уловок в рассуждении

**Интерактивные формы обучения** составляют 12 часа и включают в себя лекции-дискуссии, групповые дискуссии, решение практических задач.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные информационные технологии»**

Рабочая программа дисциплины «Современные информационные технологии» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата, реализуемым Дальневосточным федеральным университетом. Трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа). Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные информационные технологии», будут использованы в различных дисциплинах, где требуется умение работы с компьютером и владение современными информационными технологиями. Дисциплина реализуется в 1 семестре. Дисциплина содержит 9 часов лекций, 36 часов лабораторных работ, 27 часов самостоятельной работы.

**Цель** дисциплины – освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных информационных технологий.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение современных средств создания текстовых документов, электронных таблиц и других типов документов.
2. Изучение базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей и сети Интернет.
3. Изучение методов поиска информации в сети Интернет, методов создания сайтов с использованием средств автоматизации данного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Современные информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции по использованию компьютера и использованию методов создания документов с его помощью.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-4 Способность творчески	Знает	1. Понятие информации и ее свойства 2. Современные технические и программные

воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда		средства обработки, хранения и передачи информации, основные направления их развития. Роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий. Теоретические основы информационных процессов преобразования информации.
	Умеет	Сравнивать современные программные средства обработки, хранения и передачи информации и выбирать подходящие для работы с документами разных типов. Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах.
	Владеет	Современными программными средствами обработки, хранения и передачи информации при создании документов разных типов.
ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	1. Современные программные средства работы с документами различных типов. 2. Принципы работы компьютерных сетей, в том числе сети Интернет. 3. Основы технологии создания баз данных.
	Умеет	1. Использовать современные информационные технологии при создании и редактировании документов различных типов. 2. Использовать современные технологии обработки информации, хранящейся в документах. 3. Использовать гипертекстовые технологии при создании страниц для интернет. 4. Формулировать запросы для поиска информации в сети интернет. 5. Использовать основы технологии создания баз данных.
	Владеет	1. Современными программными средствами создания и редактирования документов, обработки хранящейся в них информации. 2. Современными программными средствами создания и редактирования страниц сайтов. 3. Методами использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет. 4. Современными программными средствами создания и редактирования баз данных.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные информационные технологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *метод проектов*.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономическое и правовое мышление»**

Учебный курс «Экономическое и правовое мышление» предназначен для студентов направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Дисциплина «Экономическое и правовое мышление» включена в состав базовой части.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Для освоения дисциплины «Экономическое и правовое мышление» не требуется предварительного изучения других курсов. Материал курса «Экономическое и правовое мышление» сформирует базу для дальнейшего изучения курсов, связанных с проектной деятельностью. Курс будет полезен как студентам, ранее изучавшим экономику и право в школе (в рамках отдельного предмета или курса обществознания), так и студентам, знакомящимся с экономической и правовой наукой впервые.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: модуль 1 (структура экономической науки, альтернативная стоимость и оптимальный выбор, теория игр, равновесие, эффективность и государство, экономический рост и институты, экономические колебания и финансовые рынки), модуль 2 (основы гражданского, административного, уголовного, трудового, экологического права Российской Федерации).

**Цель** изучения курса «Экономическое и правовое мышление» состоит в формировании представления о предмете экономической науки в неформальном ключе, об открытых вопросах, стоящих перед экономистами, а также формировании у студентов правовой культуры и правосознания, умения ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

### **Задачи:**

- сформировать у студентов представление о экономике как науке, изучающей поведение людей в условиях ограниченности ресурсов;
- познакомить студентов с основными разделами экономической науки, важнейшими результатами, имеющимися в этих разделах;
- дать представление об особенностях важнейших экономических школ, основных идеях их сторонников;
- сформировать навыки критического обсуждения экономических сюжетов;
- сформировать устойчивые знания в области права;
- развить уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- сформировать навыки практического применения норм права.

Формирования каких-либо предварительных компетенций для успешного изучения дисциплины «Экономическое и правовое мышление» у обучающихся не требуется.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-2 готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое,	Знает	правила эффективной презентации
	Умеет	готовить презентацию к своему докладу и представлять результаты работы
	Владеет	навыками использования информационных технологий



политическое и культурное пространство России и АТР		
ОК-10 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	основные понятия и термины, употребляемые в экономике
	Умеет	решать основные экономические прикладные задачи
	Владеет	навыками принятия решений на основе экономической информации
ОК-11 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знает	основные понятия и термины теории права
	Умеет	понимать и применять законы и другие нормативные правовые акты
	Владеет	навыками принятия решений на основе правовой информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономическое и правовое мышление» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, доклад-презентация.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экология»**

Курс предназначен для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика Школы естественных наук (уровень бакалавриата). Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа (лекции 18 часов, практические занятия 9 часов, в том числе с использованием МАО лекции 18, практические 9 часов, самостоятельная работа 45 часов). Дисциплина читается в 1 семестре 1 курса и основывается на общей подготовке студента, только что поступившего в университет. Вместе с тем, данный курс имеет важное значение при формировании дальнейших профессиональных компетенций будущего выпускника и подготовке его к профессиональной деятельности.

Дисциплина тематически связана со знанием основ географии, биологии, химии и физики. Курс формирует базовые представления об экологии как естественно-научной дисциплине, формирует общее представление о действии основных законов и принципов экологии, изучает влияние на организмы и их сообщества экологических факторов разного типа. Курс формирует понимание необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, затрагивает темы основных экологических проблем современной цивилизации и путей их решения. В результате изучения курса студент освоит и сможет применять в дальнейшем наиболее важные и распространенные понятия экологической терминологии, будет иметь представление об открытиях и исследованиях авангарда современной экологической науки, а также ознакомится с существующей практикой природопользования и решением экологических проблем на конкретных примерах работы экологов в разных странах Мира. Курс насыщен яркими презентациями, включает фото и видеоматериалы, затрагивающие актуальные острые вопросы и вносит вклад в формирование широкого кругозора будущего выпускника естественно-научной школы. На основе изученного студент сможет осваивать более углубленно как

фундаментальную экологию и ее направления, так и различные прикладные аспекты, в том числе связанные с его будущей профессиональной деятельностью.

Особенность курса – триединство каждого раздела – в контексте каждой темы студент освоит **фундаментальные основы экологии**, включая терминологический аппарат, познакомится с **передовыми достижениями** и узнает о **практике экологов** в странах из разных частей света.

Дисциплина имеет электронную поддержку в виде электронного учебного курса на платформе BlackBoard, на которой размещены все необходимые материалы: лекции, практические задания, материалы для самоподготовки.

Таким образом, **целью** дисциплины является – формирование у студента первокурсника Школы естественных наук базовых представлений об экологии как фундаментальной естественно-научной дисциплине, понимания необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, а также представления о научных достижениях в области экологии и практическом решении экологических задач в различных странах Мира.

#### **Задачи:**

- изучение фундаментальных основ экологии: законов и принципов действия экологических факторов на живые организмы, популяции, сообщества и экосистемы;
- знакомство с современными мировыми научными достижениями в области экологии;
- вхождение в актуальную проблематику современного природопользования, формирование понимания необходимости применения фундаментального знания при решении практических задач экологии и знакомство с действующей практикой экологов из разных стран Мира;
- формирование знания основного терминологического аппарата в области экологии и природопользования и способности его применять.

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

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек-общество-природа»;

- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

- владения умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;

- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

- сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры (**Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования от 17 мая 2012 г. №413, изменённый приказом №1645 от 29.12.2014 Минобрнауки России**).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 готовность к самостоятельной работе	Знает	Знает основные экологические принципы и законы

	Умеет	<p>Умеет грамотно поставить задачу изучения экосистем, глобальных экологических проблем, современных динамических процессов в природе и техносфере.</p> <p>Умеет проводить оценку антропогенного воздействия на уровне популяций и сообществ, включая знание структурных и функциональных характеристик</p>
	Владеет	<p>Владеет терминологическим аппаратом дисциплины «Экология»; методами отбора и анализа геологических и биологических проб; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности и навыками организации комплексного долгосрочного слежения за состоянием природной среды и рационального природопользования.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *лекция-дискуссия, проблемная лекция, он-лайн обучение, просмотр видеофильмов, электронная поддержка на платформе BlackBoard.*

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы математического анализа»**

Курс «Основы математического анализа» предназначен для студентов направления 01.03.04 Прикладная математика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц и 144 часа. Учебным планом по данному курсу предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа). Дисциплина реализуется на первом курсе в первом и втором семестрах и входит в вариативную часть естественнонаучного цикла. Курс «Основы математического анализа» связан с дисциплиной «Алгебра».

**Цель** изучения дисциплины «Основы математического анализа» - обеспечить студентов математическими знаниями, необходимыми для освоения дисциплин предусмотренных учебным планом для специальности «Прикладная информатика»; выработать умения, позволяющие успешно осваивать специальные курсы, а также самостоятельно осваивать необходимые дополнительные разделы математики.

**Задачами** освоения данной дисциплины являются:

- дать студентам необходимые теоретические знания по следующим разделам дисциплины: теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисления функций одной и нескольких переменных, дифференциальные уравнения, теория рядов;
- научить студентов решать типовые примеры по указанным разделам дисциплины;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний и проведения математического моделирования прикладных задач.

В результате изучения дисциплины «Основы математического анализа» у обучающихся формируются следующие общекультурные/

общефессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - готовностью к самостоятельной работе	Знает	глубоко освоить основные понятия и теоремы курса
	Умеет	самостоятельно изучать дополнительные разделы дисциплины
	Владеет	навыками изучения математической литературы, способностью анализировать и обобщать полученные знания
ПК-9 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	Приложения математического анализа в некоторых вопросах геометрии и экономики
	Умеет	Решать прикладные задачи с применением приемов математического анализа
	Владеет	Методами использования теоретического материала при решении практических задач
ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знает	Основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов, дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций
	Умеет	Проводить исследование функций, брать пределы, производные и интегралы от функций одной и нескольких переменных, исследовать вопросы сходимости числовых и функциональных рядов
	Владеет	Методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Алгебра»**

**Цели** освоения дисциплины – привитие научного подхода к исследованиям явлений природы, экономических и производственных процессов; развитие абстрактного логического мышления; ознакомление студентов с фундаментальными понятиями алгебры и, приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования математического моделирования в процессе достижения целей научной деятельности. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению математической культуры специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

### **Задачи** курса:

- овладение студентами аппаратом алгебры и аналитическими моделями исследования геометрических форм;
- приобретение базы, необходимой для изучения математических, естественнонаучных, информационных и специальных дисциплин;
- привитие навыков математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы.
- развитие способностей общаться со специалистами из других областей, работы в междисциплинарной команде, а также работы самостоятельно.
- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению современной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;
- обучение применению методов современной алгебры для построения математических моделей физических и химических процессов.



В результате изучения дисциплины «Алгебра» у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - готовностью к самостоятельной работе	Знает	глубоко освоить основные понятия и теоремы курса
	Умеет	самостоятельно изучать дополнительные разделы дисциплины
	Владеет	навыками изучения математической литературы, способностью анализировать и обобщать полученные знания
ПК-9 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	основные понятия и методы современной алгебры, теорию чисел, методы решения различных систем уравнений, элементы линейной алгебры, основные методы теории групп, колец полей
	Умеет	применять методы современной алгебры при решении задач прикладной математики
	Владеет	методами современной алгебры при решении задач в своей предметной области
ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знает	основные понятия и методы современной алгебры, основные методы теории групп, колец и полей
	Умеет	применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении инженерных задач
	Владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части основной образовательной программы (ООП) направления подготовки

01.03.04 – Прикладная математика, квалификация (академическая степень) – бакалавр. Трудоемкость дисциплины 4 зачётных единицы, 144 академических часа.

Алгебра появилась и развивалась как наука о решении уравнений. После работ Эвариста Галуа, Эмми Нетер она стала наукой об алгебраических системах: группах, кольцах, полях. Особенность построения и содержания курса в том, что в подготовке специалистов естественнонаучных, экономических и технических направлений геометрия и алгебра играют фундаментальную роль. Задача изучения дисциплины – формирование логического мышления, развитие абстрактного мышления.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины в рамках ООП могут быть востребованы дисциплинами: Линейная алгебра, Теория вероятностей и статистика, Информатика, Математические методы в экономике и других, использующих в той или иной степени математический инструментарий. Преподавание геометрии и алгебры тесно связано с курсами математического анализа, функционального анализа, дифференциальных уравнений, информатики, прикладными дисциплинами. Изучение дисциплины позволяет будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области (в том числе связанные с созданием новой техники и технологий), успешно решать разнообразные научно-технические задачи с использованием новейших достижений современной алгебры, самостоятельно – используя современные образовательные и информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Изучение теоретического и алгоритмического аппарата современной алгебры способствует развитию у будущих специалистов склонности и

способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям, умения самостоятельно строить и анализировать математические модели различных систем.

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

Изучение дисциплины формирует теоретические и прикладные знания по основным видам деятельности квалификационной характеристики выпускников. Материал формирует навыки научно-исследовательской работы, математического моделирования и алгоритмической реализации принятия решений. Знания, полученные по данной дисциплине, позволят принимать научно обоснованные оптимальные решения в организационно – управленческой и аналитической деятельности. Студент ознакомится с современным языком математики; изучит такие понятия и конструкции, как алгебраическая система, кольца, поля, модули. Разовьёт способности общаться со специалистами из других областей, работать в междисциплинарной команде, а также применять методы теории групп в исследовательской работе.

В результате изучения дисциплины студент **должен**

***знать:***

- фундаментальные понятия алгебры (о многочленах, комплексных числах, матрицах и определителях, группах, кольцах, полях; геометрических объектах);
- основные алгебраические и геометрические методы исследования;
- значения алгебры и её методов в других областях науки и техники;

***уметь:***

- использовать при решении экономических, управленческих и производственных задач основы алгебры и геометрии;
- решать основные типы алгебраических и геометрических задач,

решать системы линейных уравнений, производить действия с многочленами, комплексными числами, матрицами, отображениями, линейными операторами, квадратичными формами, собственными векторами, уметь использовать уравнения линий и поверхностей;

– применять свои алгебраические знания при решении теоретических и прикладных вопросов

***владеть:***

– основными методами геометрического и алгебраического анализа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теоретические основы компьютерных наук»**

Дисциплина «Теоретические основы компьютерных наук» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Дисциплина реализуется на 1-м курсе во 2-м семестре. Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части блока «Дисциплины (модули)».

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

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: программные и аппаратные средства компьютерных наук.

**Цель** – дать представление об аппаратных средствах реализации современных компьютеров и вычислительных систем, возможностях реализации программных продуктов.

### **Задачи:**

- развитие способности использовать аппаратные средства реализации современных компьютеров и вычислительных систем;
- развитие готовности применять основные виды программных продуктов и технологии их разработки.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретические основы компьютерных наук» 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".

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 - способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	современные языки программирования (в частности, языки С и С++)
	Умеет	применять знания современных языков программирования для разработки программных продуктов
	Владеет	навыками разработки программ на современных языках программирования
ОПК-2 - способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные технологии программирования на языке С++
	Умеет	разрабатывать программные продукты с помощью современных технологий программирования
	Владеет	эффективными методами разработки программных продуктов с помощью современных технологий программирования
ПК-11 – готовность применять знания и навыки управления информацией	Знает	основные принципы управления информацией
	Умеет	применять знания основных принципов управления информацией
	Владеет	навыками управления информацией

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретические основы компьютерных наук» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов при создании программного обеспечения с использованием компьютерных технологий.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математический анализ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 01.03.04 Прикладная математика в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (36 часов, из них 27 на подготовку к экзаменам). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части блока «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Математический анализ» служит базой для дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Вычислительные методы».

Основные разделы курса: числовые и функциональные ряды, в частности, степенные ряды и ряды Фурье, элементы теории поля.

**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 общекультурные, общепрофессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - готовностью к самостоятельной работе	Знает	глубоко освоить основные понятия и теоремы курса
	Умеет	самостоятельно изучать дополнительные разделы дисциплины
	Владеет	навыками изучения математической литературы, способностью анализировать и обобщать полученные знания
ПК-9 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный	Знает	Приложения математического анализа в некоторых вопросах геометрии и экономики
	Умеет	Решать прикладные задачи с применением приемов математического анализа
	Владеет	Методами использования теоретического материала при решении практических задач



аппарат		
ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знает	Основные положения теории рядов, методы исследования функций
	Умеет	Проводить исследование функций, исследовать вопросы сходимости числовых и функциональных рядов
	Владеет	Методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дифференциальные уравнения»**

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» разработана для студентов 2 курса по направлению 01.03.04 Прикладная математика.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часа), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе во 2 семестре.

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 должны быть сформированы 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.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
ПК-9 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем,	Знает: - основные методы интегрирования, исследования решений дифференциальных уравнений.

<p>возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат</p>	<p>Умеет: - применять методы интегрирования.</p> <p>Владеет: - методами разделения переменных, доказательств существования решений, методами анализа полученных решений.</p>
<p>ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук</p>	<p>Знает: - методы описания информации через дифференциальные уравнения.</p> <p>Умеет: - применять методы составления дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеет: - методами анализа полученных решений дифференциальных уравнений.</p>

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические основы теории сетей»**

Дисциплина «Математические основы теории сетей» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

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

Особенности построения курса: лекции (108 часов), практические занятия (144 часа), самостоятельная работа (27 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 должны быть сформированы 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	методы математической логики, комбинаторики необходимые для решения математических и финансово-экономических задач
	Умеет	решать широкого класса задачи из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач
	Владеет	навыками применения современного математического инструментария для решения задач экономики; методикой построения, анализа и применения математических моделей в экономике
ПК-12 – способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знает	математические основы теории сетей необходимые для успешного изучения математических дисциплин, решения экономических задач
	Умеет	применять методы математической логики, комбинаторики и теории графов для решения математических задач, для построения и анализа моделей в экономике

	Владеет	навыками применения современного математического инструментария для решения задач экономики; методикой построения, анализа и применения математических моделей в экономике
--	---------	--

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели физики»**

Дисциплина «Математические модели физики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (81 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные разделы физики и механики.

**Цель** – является формирование у студентов целостного естественно - научного мировоззрения, позволяющего решать конкретные физические задачи и проблемы с привлечением соответствующего математического аппарата.

### **Задачи:**

- развитие способности знать и применять на практике основные разделы физики и механики;
- развитие способности моделирования объектов, процессов и явлений различной природы, в том числе и в экономике;
- развитие способности моделировать физические закономерности с учетом наиболее существенных свойств физической системы и с привлечением соответствующего математического аппарата;
- развитие способности применять полученные теоретические знания к решению актуальных практических задач;
- развитие способности знать различные физические модели;
- развитие способности иметь навыки моделирования физических закономерностей с учетом наиболее существенных свойств физической;



- развитие готовности владеть навыками решения практических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели физики» у обучающихся должны быть сформированы 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	основные математические методы и модели в классической механике
	Умеет	решать широкого класса задачи классической механики
	Владеет	навыками применения современного математического инструментария для анализа и применения математических моделей физики
ПК-10 - готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять	Знает	принципы математического моделирования физических задач
	Умеет	формализовать прикладную задачу в виде математической модели, классифицировать ее и выбирать способ ее решения
	Владеет	навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для колебательных систем, имеющих различную физическую природу и различное количество степеней свободы

решение на основе полученных результатов		
ПК-12 – способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знает	основные результаты в развитии современного математического аппарата в области математических моделей физики
	Умеет	правильно ставить математические задачи при изучении физических систем, строить математические модели и анализировать результат математического моделирования физической проблемы
	Владеет	навыками решения физических задач с использованием математических методов

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инструментальные средства обработки и управления данными»**

Дисциплина «Инструментальные средства обработки и управления данными» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м и в 4-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части блока «Дисциплины (модули)».

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные технологии программирования на языке запросов SQL, на языке численной математики Octave (или Matlab), на языке обработки текстов AWK
	Умеет	разрабатывать программные продукты с помощью современных технологий программирования
	Владеет	эффективными методами разработки программных продуктов с помощью современных технологий программирования
ПК-1 - способность использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение	Знает	технологии отладки и тестирования прикладного программного обеспечения
	Умеет	отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение
	Владеет	методами отладки и тестирования прикладного программного обеспечения
ПК-2 - способность и готовность настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств	Знает	способы тестирования программных средств, в том числе, разработанных самостоятельно
	Умеет	находить и исправлять ошибки в тестируемых программных продуктах
	Владеет	навыками настройки вычислительной техники для работы в интегрированной среде разработки, навыками тестирования и проверки программных продуктов
ПК-3 – способность и готовность демонстрировать знания современных языков	Знает	современные языки программирования (в частности, язык запросов SQL, язык численной математики Octave (или

программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем		Matlab), язык обработки текстов AWK)
	Умеет	применять знания современных языков программирования для разработки программных продуктов
	Владеет	навыками разработки программ на современных языках программирования

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 к рабочей программе дисциплины «Машинное обучение и анализ данных»**

Дисциплина «Машинное обучение и анализ данных» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м и в 6-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (63 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные технологии программирования на языке Python; современные математические методы машинного обучения
	Умеет	разрабатывать программные продукты с помощью современных технологий программирования
	Владеет	эффективными методами разработки программных продуктов с помощью современных технологий программирования
ПК-2 - способность и готовность настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств	Знает	способы тестирования программных средств, в том числе, разработанных самостоятельно
	Умеет	находить и исправлять ошибки в тестируемых программных продуктах
	Владеет	навыками настройки вычислительной техники для работы в интегрированной среде разработки, навыками тестирования и проверки программных продуктов
ПК-3 – способность и готовность демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-	Знает	принципы работы современных операционных систем, современные языки программирования (в частности, язык Python и его библиотеки NumPy, SciPy, Matplotlib, Pandas, Sklearn)

телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем	Умеет	применять знания современных языков программирования и принципов работы современных систем машинного обучения для разработки программных продуктов
	Владеет	навыками разработки программ и реализации методы обработки научных данных на современных языках программирования

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 к рабочей программе дисциплины «Исследование операций»**

Дисциплина «Исследование операций» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Дисциплина входит в базовую часть 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).

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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	теорию и методы исследования операций
	Умеет	поставить задачу поиска оптимального решения для соответствующей прикладной проблемы
	Владеет	аппаратом формализации, решения и анализа прикладной проблемы
ПК-10 - готовностью 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	Знает	технику моделирования прикладных задач
	Умеет	классифицировать тип прикладной задачи в виде математической модели и выбирать способ ее решения
	Владеет	навыками обработки и анализа полученных результатов
ПК-14 - способностью использовать современные математические методы для моделирования экономических систем	Знает	основные модели принятия оптимальных решений, алгоритмы поиска оптимальных решений
	Умеет	формализовать прикладную задачу в виде математической модели
	Владеет	пакетами прикладных программ для описания и решения задач принятия оптимальных решений

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 к рабочей программе дисциплины «Теория и методы оптимизации»**

Дисциплина «Теория и методы оптимизации» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м семестре. Дисциплина входит в базовую часть 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: 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способность использовать современные	Знает	современные математические методы и современные прикладные программные средства для решения оптимизационных задач



<p>математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования</p>	<p>Умеет</p>	<p>разрабатывать математические методы численного решения оптимизационных задач</p>
	<p>Владеет</p>	<p>эффективными математическими методами решения задач оптимизации</p>
<p>ПК-9 - способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат</p>	<p>Знает</p>	<p>современные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и сводящихся к задачам минимизации или максимизации функций многих переменных</p>
	<p>Умеет</p>	<p>разрабатывать и применять современные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и сводящихся к задачам минимизации или максимизации функций многих переменных</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками использования эффективных современных методов математического моделирования проблем, имеющих естественнонаучную сущность</p>

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Вычислительные методы»**

Дисциплина «Вычислительные методы» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

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

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: методы решения систем линейных алгебраических уравнений, итерационные, градиентные методы, решение проблемы собственных значений.

**Цель** – ознакомить с методами решения прикладных задач современной вычислительной математики: численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, численные методы решения проблемы собственных значений.

### **Задачи:**

- освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной математики: численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, численные методы решения проблемы собственных значений,
- освоить выбор необходимых методов и алгоритмов, используемых при решении практических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Вычислительные методы» 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК 2 - способность разрабатывать эффективные математические методы решения задач естествознания, техники, экономики и управления	Знает	способы построения и анализа свойств двухслойных итерационных методов
	Умеет	употреблять специальную математическую символику для анализа задач линейной алгебры, анализировать результаты и оценивать погрешность численного решения
	Владеет	методами разработки вычислительных алгоритмов для решения современных задач линейной алгебры
ПК-1 - способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	Знает	методы разработки вычислительных алгоритмов для решения современных задач линейной алгебры
	Умеет	разрабатывать алгоритмы численного решения практических задач
	Владеет	практическим опытом решения систем линейных алгебраических уравнений и проблемы собственных значений

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Статистические методы и модели прикладной математики»**

Дисциплина «Статистические методы и модели прикладной математики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (288 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1-м и 2-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (72 часа), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа 81 час), подготовка к экзамену (27 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 опытным данным;
- 4) в случае несоответствия опытным данным – 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 «Статистические методы и модели прикладной математики» у обучающихся должны быть сформированы 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 профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	основы теории вероятностей, необходимые для решения математических и финансово-экономических задач
	Умеет	рассчитывать численные характеристики основных статистических распределений, в том числе рассчитывать численно значения статистических оценок при заданных выборочных значениях
	Владеет	методикой построения, анализа и применения математических моделей в экономике
ПК-12 - способность самостоятельно	Знает	прикладные аспекты предельных теорем теории вероятностей

изучать новые разделы фундаментальных наук	Умеет	доказывать основные теоремы элементарной теории вероятностей, решать стандартные теоретико-вероятностные задачи
	Владеет	построением математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками
ПК-13 - способность анализировать и интерпретировать результаты статистического и эконометрического моделирования экономических процессов и объектов	Знает	подходы к статистическому оцениванию и проверки статистических гипотез
	Умеет	применять теоретико-вероятностные методы для решения задач экономики и финансов
	Владеет	навыками применения современного математического инструментария для решения задач экономики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины СМиМППМ (ТВиМС) применяются неимитационные методы активного обучения: лекция-беседа в рамках теоретической части курса, написание контрольных работ и выполнение задач повышенной сложности – в практической части курса.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математическая теория управления»**

Дисциплина «Математическая теория управления» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м и 8-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (48 часов), практические занятия (60 часов), самостоятельная работа (45 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	базовые понятия и основные технические приемы матричной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений, методов оптимизации
	Умеет	решать широкого класса задачи из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач
	Владеет	стандартными методами алгебры, математического анализа и теории дифференциальных уравнений и их применением к решению прикладных задач
ПК-10 - готовностью 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	Знает	математический аппарат необходимый для решения задач оптимального управления
	Умеет	применять соответствующую процессу математическую модель оптимального управления и проверять ее адекватность
	Владеет	навыками анализа результатов модели оптимального управления, принятия решений на основе полученных результатов
ПК-12 - способность самостоятельно изучать новые разделы	Знает	основы линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для успешного изучения математических дисциплин, решения

фундаментальных наук		экономических задач
	Умеет	применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений для решения математических задач, для построения и анализа моделей в экономике
	Владеет	навыками применения современного математического инструментария для решения задач экономики; методикой построения, анализа и применения математических моделей в экономике

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели и методы эконометрики»**

Дисциплина «Математические модели и методы эконометрики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м и 6-м семестрах. Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (72 часа), лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (54 часа), подготовка к экзамену (54 часа).

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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК 2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные математические методы, решения эконометрических задач
	Умеет	работать с современными прикладными программными средствами и осваивать современные технологии решения эконометрических задач
	Владеет	современными математическими методами, современными прикладными программными средствами и современными технологиями решения эконометрических задач
ПК-10 - готовность применять математический аппарат для	Знает	математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач

решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	Умеет	применять соответствующую процессу математическую модель и проверять ее адекватность
	Владеет	навыками анализа результатов моделирования, принятия решений на основе полученных результатов
ПК-13 - способностью анализировать и интерпретировать результаты статистического и эконометрического моделирования экономических процессов и объектов	Знает	подходы к статистическому и эконометрическому моделированию
	Умеет	применять статистические и эконометрические методы для решения задач экономики и финансов
	Владеет	современным программным инструментарием эконометрического моделирования экономических процессов и объектов

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 специализированного программного обеспечения.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Модели и методы управления организациями»**

Дисциплина «Модели и методы управления организациями» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

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

Особенности построения курса: лекции (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (90 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории управления организациями.

**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.

Для успешного изучения дисциплины «Модели и методы управления организациями» 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 - способность и готовностью решать проблемы, брать на себя ответственность	Знает	основные понятия, категории и инструменты теории управления организациями
	Умеет	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
	Владеет	навыками самостоятельной работы
ПК-5 - способность проводить организационно-управленческие расчеты, осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест	Знает	основные понятия, категории и инструменты теории управления организациями
	Умеет	осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест
	Владеет	методами и подходами выполнения организационно-управленческих расчетов
ПК-6 - способность организовать работу малых групп исполнителей	Знает	методы управления человеческим капиталом и группой сотрудников при выполнении экономического проекта
	Умеет	организовать выполнение порученного этапа работы, оперативного управления малыми

		коллективами и группами, сформированными для реализации конкретного экономического проекта
	Владеет	навыками самоорганизации и организации выполнения поручений
ПК-7 – способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные понятия, категории и инструменты принятия решений в управлении организациями
	Умеет	разрабатывать варианты управленческих решений, обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности
	Владеет	методами и моделями определения экономической целесообразности принимаемых технических и организационных решений

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели и методы биоэкономики»**

Дисциплина «Математические модели и методы биоэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 1-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 (45 часов), подготовка к экзамену (27 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	экономические основы оптимальной эксплуатации возобновляемых природных ресурсов
	Умеет	формализовать экономические проблемы эксплуатации возобновляемых природных ресурсов в виде математических моделей
	Владеет	навыками классификации задач оптимальной эксплуатации возобновляемых природных ресурсов
ПК-10 - готовностью 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	Знает	математические методы моделирования эксплуатации возобновляемых природных ресурсов
	Умеет	моделировать задачи оптимальной эксплуатации возобновляемых природных ресурсов с использованием ЭВМ
	Владеет	эффективными методами решения экономических и инвестиционных задач

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели эксплуатации природных ресурсов»**

Дисциплина «Математические модели эксплуатации природных ресурсов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 1-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 (45 часов), подготовка к экзамену (27 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 «Математические 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	экономические основы оптимальной эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов
	Умеет	формализовать экономические проблемы эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов в виде математических моделей
	Владеет	навыками классификации задач оптимальной эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов
ПК-10 - готовностью 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	Знает	математические методы моделирования эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов
	Умеет	моделировать задачи оптимальной эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов с использованием ЭВМ
	Владеет	эффективными методами решения экономических и инвестиционных задач

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели и методы экономики права»**

Дисциплина «Математические модели и методы экономики права» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 1-ом 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: Математические модели и методы экономики права.

**Цель** – демонстрация применения формальных экономико-математических методов и моделей в анализе сложных социальных проблем на примере оценки эффективности различных отраслей права и последующей оптимальной динамики их развития.

### **Задачи:**

- развитие способности знать специальные модели и методы решения задач, связанных с эффективностью различных отраслей права;
- развитие готовности использовать теоретические результаты по тематике дисциплины для анализа конкретных примеров из экономики и бизнеса;
- развитие готовности владеть стандартными инструментальными средствами решения типовых экономических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Математические модели и методы экономики права» 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 - готовностью 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	Знает	технику моделирования прикладных задач с использованием моделей экономики права
	Умеет	формализовать прикладную задачу в виде специальной модели
	Владеет	навыками описания решения моделей экономики права

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Игры с несовершенной информацией»**

Дисциплина «Игры с несовершенной информацией» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 1-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: 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 - готовность 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	Знает	динамические и статические модели теории игр с полной и неполной информацией
	Умеет	формализовывать и обосновывать оптимальные решения с помощью игровых моделей
	Владеет	навыками решения задач теории игр для принятия оптимальных экономических решений

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Вычислительные методы финансовой математики»**

Дисциплина «Вычислительные методы финансовой математики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (24 часа), практические занятия (24 часа), контроль самостоятельной работы (9 часов), самостоятельная работа (132 часа), 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные понятия, категории и инструменты вычислительных методов финансовой математики
	Умеет	применять вычислительные методы и использовать ЭВМ для расчета финансовых показателей производных ценных бумаг
	Владеет	использовать наукоемкое программное обеспечение для моделирования финансовых показателей деривативов
ПК-10 - готовностью 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	Знает	современные математические модели ценообразования на финансовых рынках
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные динамики цен фьючерсов и опционов
	Владеет	современными методиками расчета и анализа «справедливых» цен деривативов

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели и методы теории контрактов»**

Дисциплина «Математические модели и методы теории контрактов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (24 часа), практические занятия (24 часа), контроль самостоятельной работы (9 часов), самостоятельная работа (132 часа), 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 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 «Математические 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способность определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	методы принятия экономических решений при стратегических взаимодействиях агентов
	Умеет	определять проблемные ситуации и принимать экономически целесообразные решения
	Владеет	методами количественного анализа и моделирования конфликтных ситуаций
ПК-10 - готовностью 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	Знает	динамические и статические модели теории игр с полной и неполной информацией
	Умеет	формализовывать и обосновывать оптимальные решения с помощью игровых моделей
	Владеет	навыками решения задач теории игр для принятия оптимальных экономических решений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вычислительные методы финансовой математики» применяются



следующие неимитационные методы активного/интерактивного обучения:  
занятие-дискуссия.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций»**

Дисциплина «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (81 час), подготовка к экзамену (27 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные принципы моделирования рискованных ситуаций и методы их анализа
	Умеет	оценивать перспективность проекта, строить деревья решений
	Владеет	простейшими приемами нахождения показателей эффективности и риска
ПК-10 - готовностью 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	Знает	современные математические модели рискованных ситуаций
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные о характеристиках рискованных ситуаций
	Владеет	современными методиками расчета и анализа оценок риска

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория и методы принятия решений»**

Дисциплина «Теория и методы принятия решений» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (81 час), подготовка к экзамену (27 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные принципы моделирования при принятии решений и методы анализа
	Умеет	оценивать перспективность и эффективность решений на основе построения деревьев решений
	Владеет	простейшими приемами нахождения показателей неопределенности
ПК-10 - готовностью 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	Знает	современные математические модели принятия решений
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные, необходимые для моделирования при принятии решений
	Владеет	современными методиками расчета и анализа показателей неопределенности

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы анализа сетей»**

Дисциплина «Методы анализа сетей» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (60 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные принципы применения динамического программирования для решения задач
	Умеет	анализировать решения, получаемые при решении оптимизационных задач
	Владеет	навыками принятия решений при использовании динамического программирования
ПК-10 - готовностью 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	Знает	технику моделирования прикладных задач с использованием динамического программирования
	Умеет	формализовать прикладную задачу в виде модели динамического программирования
	Владеет	навыками описания решения моделей динамического программирования

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 к рабочей программе дисциплины «Алгоритмы для оптимизационных задач на графах»**

Дисциплина «Алгоритмы для оптимизационных задач на графах» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (60 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	Важнейшие алгоритмические принципы, используемые в решении оптимизационных задач на сетях и графах
	Умеет	анализировать решения, получаемые в моделях задач на сетях и графах
	Владеет	навыками принятия решений при использовании алгоритмов на сетях и графах
ПК-10 - готовностью 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	Знает	технику моделирования прикладных задач, основные оптимизационные алгоритмы на сетях и графах
	Умеет	формализовать прикладную задачу в виде математической модели на сетях и графах, классифицировать ее и выбирать способ ее решения
	Владеет	навыками описания решения оптимизационных задач на сетях и графах и представления полученных результатов

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 к рабочей программе дисциплины «Математические методы оценки проектов»**

Дисциплина «Математические методы оценки проектов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе во 2-м семестре. Дисциплина в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (60 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 оценки проектов» 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК 7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	математические методы оценки рентабельности проектов
	Умеет	рассчитывать экономические коэффициенты, отражающие инвестиционную привлекательность проектов
	Владеет	математическими методами расчётов основных показателей на основе предполагаемого потока доходов
ПК-10 - готовностью 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	Знает	экономико-математические модели функционирования проектов в фирме
	Умеет	моделировать деятельность фирмы в процессе осуществления экономического проекта
	Владеет	эффективными методами решения экономических и инвестиционных задач

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 к рабочей программе дисциплины «Модели проектного управления»**

Дисциплина «Модели проектного управления» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе во 2-м семестре. Дисциплина в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (48 часов), самостоятельная работа (60 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 «Модели проектного управления» 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.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 - готовностью 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	Знает	современные математические методы решения задач управления проектами
	Умеет	работать с современными прикладными программными средствами и осваивать современные технологии управлением проектами
	Владеет	современными математическими методами, современными прикладными программными средствами и современными технологиями управления проектами
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	важнейшие принципы, функции, методы и модели управления проектами
	Умеет	анализировать и управлять рисками и изменениями, возникающими при управлении проектами

	Владеет	методами проведения вариантных расчетов при выборе организационных решений при управлении проектами
--	---------	---

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 к рабочей программе дисциплины «Модели общественных институтов»**

Дисциплина «Модели общественных институтов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), контроль самостоятельной работы (9 часов), самостоятельная работа (108 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы теории институциональной экономики, альтернативные направления институциональной теории, институциональное обоснование экономических взаимоотношений между агентами.

**Цель** – ознакомить с основами теории институциональной теории, альтернативными направлениями и методами институциональной экономики.

### **Задачи:**

- формирование представления о текущем развитии институциональной теории, основных используемых в теории инструментах и подходах;
- развитие компетенций, позволяющих использовать соответствующий инструментарий для решения практических проблем;
- развитие способности использовать основы институциональных знаний в различных экономических сферах деятельности;

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

- способность формулировать проблематику в терминах выбранной теоретической концепции институциональной теории;
- способность определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- способность использовать изученный инструментарий к анализу решения соответствующего практического вопроса.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК 10 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	основные разделы и направления институциональной теории, методы и приемы институционального анализа для решения экономических задач
	Умеет	анализировать и оценивать имеющуюся экономическую информацию для определения методов институционального анализа для решения экономических задач
	Владеет	эффективными математическими методами институционального анализа решения экономических задач
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	математические методы институционального анализа решения экономических задач
	Умеет	определять возможности применения теоретических положений и методов институциональной теории для постановки и решения прикладных экономических задач
	Владеет	прикладными методами и моделями и их применением для практического институционального анализа экономических систем



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Модели общественного сектора экономики»**

Дисциплина «Модели общественного сектора экономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе во 2-м семестре. Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (36 часов), контроль самостоятельной работы (9 часов), самостоятельная работа (108 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: теоретические концепции, описывающие стороны функционирования общественного сектора, основные источники формирования средств и направления их расходования, последствия парораспределительных действий государства, основы бюджетного федерализма.

**Цель** – ознакомить с основами современных теорий и моделей экономики общественного сектора.

### **Задачи:**

- формирование систематизированного представления о современных научных подходах к изучению проблем экономики общественного сектора;
- формирование знаний основных современных теорий и моделей экономики общественного сектора;
- развитие способности использовать инструменты анализа эффективности программ государственных расходов и эффектов налогообложения.

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

- способность формулировать проблематику в терминах определенной теоретической концепции экономики общественного сектора;
- способность оценивать и перерабатывать освоенные научные методы и/или способы деятельности;
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- способность анализировать, верифицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию и работать в условиях неопределенности;
- способность организовать многостороннюю коммуникацию и управлять ею;

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК 10 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	основные разделы и направления экономики общественного сектора, методы и приемы экономического анализа для решения задач экономики общественного сектора
	Умеет	анализировать и оценивать имеющуюся информацию для определения методов экономического анализа для решения задач экономики общественного сектора
	Владеет	эффективными математическими методами экономического анализа для решения задач экономики общественного сектора

ПК-7 способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	математические методы анализа данных об экономике общественного сектора
	Умеет	определять возможности применения теоретических положений и методов экономики общественного сектора для постановки и решения прикладных экономических задач
	Владеет	прикладными методами и моделями и инструментом их применения для практического экономического анализа задач экономики общественного сектора

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели и методы мировой экономики и финансов»**

Дисциплина «Математические модели и методы мировой экономики и финансов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Дисциплина реализуется на 3-м курсе в 1-м семестре. Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-10 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	особенности современной мировой экономики и финансов
	Умеет	собирать информацию по международной торговле и финансам
	Владеет	методами проведения многовариантных расчетов при анализе международных

		потоков продуктов и ресурсов
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	проблематику международной торговли и инвестиций в условиях глобализации
	Умеет	обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию о международной торговле и финансах
	Владеет	способами принятия организационных решений при реализации экспортных и инвестиционных проектов фирмы

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели маркетинга»**

Дисциплина «Математические модели маркетинга» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Дисциплина реализуется на 3-м курсе в 1-м семестре. Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-10 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	цели и сферы применения объектов разработки маркетинговых бизнес-проектов
	Умеет	собирать информацию по многопрофильной маркетинговой деятельности
	Владеет	методами проведения многовариантных расчетов при анализе маркетингового решения
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	средства и методы разработки маркетинговых бизнес-проектов
	Умеет	обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по многопрофильной маркетинговой деятельности
	Владеет	способами принятия организационных решений при реализации маркетингового плана и стратегии

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Модели и методы прикладной математики»**

Дисциплина «Модели и методы прикладной математики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

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

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 опытным данным;
- 4) в случае несоответствия опытным данным – уточнение математической модели или её замена другой моделью.

В предлагаемом курсе речь идёт о детерминистских методах и моделях прикладной математики, используемых в линейной алгебре, т.е. разделе алгебры (как части математики, рассматривающей алгебраические операции над объектами произвольной природы), в котором изучаются векторные пространства, их линейные отображения, линейные, билинейные и квадратичные формы, а также матрицы, определители и системы линейных уравнений, и, кроме того, используемых в аналитической геометрии, т.е. в разделе геометрии (как части математики, рассматривающей пространственные отношения и формы тел, а также их обобщения), в котором изучаются геометрические образы алгебраическими методами (т.е. изучаются геометрические объекты средствами алгебры на основе метода координат).

Таким образом, данный курс (МиМПМ) в рассматриваемой детерминистской версии эквивалентен курсу линейной алгебры и аналитической геометрии (ЛААГ). При этом в предлагаемый курс МиМПМ (ЛААГ) входят и элементы векторной алгебры как раздела математики, изучающего векторные величины (векторы) и действия с ними, т.е. изучающего простейшие алгебраические операции над векторами: сложение, умножение на число, скалярное, векторное и смешанное произведения.

Содержание дисциплины МиМПМ (ЛААГ) охватывает следующий круг вопросов: основные разделы линейной алгебры и аналитической геометрии. Основная тематика курса определяется потребностями базовых,

прикладных и специальных курсов, таких как «математический анализ», «дифференциальные уравнения», «теория вероятностей и математическая статистика», «исследование операций», «теория игр», «теория управления», «линейное программирование в экономике», «системный анализ и моделирование в экономике», «эконометрика», «моделирование транспортных потоков и систем», «модели городской экономики» и др. В совокупности с указанными дисциплинами линейная алгебра и аналитическая геометрия 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 представлений о неразрывном единстве основных разделов алгебры и геометрии как частей математики, описывающей количественные отношения и пространственные формы действительного мира, а также введение студентов в круг базовых понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии для их подготовки к изучению смежных базовых и специальных курсов, использующих различные методы МиМППМ (ЛААГ).

**Задачи:**

- знать основные понятия ЛААГ, уметь применять их для решения задач экономики;
- уметь описывать экономические и финансовые модели с помощью ЛААГ, решать задачи экономики основными методами ЛААГ;
- развить способность ориентироваться в постановке задач и определять, каким образом следует искать средства их решения с точки зрения ЛААГ;
- проводить с помощью основных методов и моделей ЛААГ 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 профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-9 - способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	базовые понятия и основные технические приемы матричной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств (над вещественным и комплексным полями) и их отображений, спектральной теории
	Умеет	решать широкого класса задачи из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач
	Владеет	стандартными методами алгебры комплексных чисел и операционного исчисления и их применением к решению прикладных задач
ПК-12 - способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знает	основы линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для успешного изучения математических дисциплин, решения экономических задач
	Умеет	применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения математических задач, для построения и анализа моделей в экономике
	Владеет	навыками применения современного математического инструментария для решения задач экономики; методикой построения, анализа и применения математических моделей в экономике

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели и методы микроэкономики»**

Дисциплина «Математические модели и методы микроэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единицы (324 часа). Дисциплина реализуется на 1, 2 курсах в 1-м, 3-м и 4-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (108 часов), практические занятия (108 часов), самостоятельная работа (27 часов), 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 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 общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-10 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	закономерности функционирования современной экономики на микроуровне
	Умеет	анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микроуровне
	Владеет	методологией микроэкономического исследования
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные понятия, категории и инструменты микроэкономической теории
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей на микроуровне
	Владеет	современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микроуровне
ПК-10 - готовностью применять математический	Знает	стандартные теоретические математические модели микроэкономического анализа

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	Умеет	выявлять проблемы микроэкономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий
	Владеет	методами и приемами анализа микроэкономических явлений и процессов с помощью математических моделей
ПК-14 - способностью использовать современные математические методы для моделирования экономических систем	Знает	подходы к описанию микроэкономических моделей с точки зрения теории систем и математического моделирования
	Умеет	строить математические модели экономических систем различного уровня агрегации
	Владеет	методом «сравнительной статики», анализировать последствия реализации сценариев экономической политики в математических моделях микроэкономических систем



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели и методы макроэкономики»**

Дисциплина «Математические модели и методы макроэкономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единицы (324 часа). Дисциплина реализуется на 1, 3 курсах во 2-м, 5-м и 6-м семестрах. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (108 часов), практические занятия (108 часов), самостоятельная работа (54 часа), подготовка к экзамену (54 часа).

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 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 общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК 10 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	закономерности функционирования современной экономики на макроуровне
	Умеет	анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на макроуровне
	Владеет	методологией макроэкономического исследования
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные понятия, категории и инструменты макроэкономической теории
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей на макроуровне
	Владеет	современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на макроуровне

ПК-10 - готовностью 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	Знает	стандартные теоретические математические модели макроэкономического анализа
	Умеет	выявлять проблемы макроэкономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий
	Владеет	методами и приемами анализа макроэкономических явлений и процессов с помощью математических моделей
ПК-14 - способностью использовать современные математические методы для моделирования экономических систем	Знает	подходы к описанию макроэкономических моделей с точки зрения теории систем и математического моделирования
	Умеет	строить математические модели экономических систем различного уровня агрегации
	Владеет	методом «сравнительной статистики», анализировать последствия реализации сценариев экономической политики в математических моделях макроэкономических систем

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование для ЭВМ»**

Дисциплина «Программирование для ЭВМ» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м и во 2-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (45 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

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 «Программирование для ЭВМ» 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 «Программирование для ЭВМ» 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".

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные технологии программирования на языке C++
	Умеет	разрабатывать программные продукты с помощью современных технологий программирования
	Владеет	эффективными методами разработки программных продуктов с помощью современных технологий программирования

ПК-1 - способность использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение	Знает	технологии отладки и тестирования прикладного программного обеспечения
	Умеет	отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение
	Владеет	методами отладки и тестирования прикладного программного обеспечения
ПК-2 - способность и готовность настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств	Знает	способы тестирования программных средств, в том числе, разработанных самостоятельно
	Умеет	находить и исправлять ошибки в тестируемых программных продуктах
	Владеет	навыками настройки вычислительной техники для работы в интегрированной среде разработки, навыками тестирования и проверки программных продуктов
ПК-3 – способность и готовность демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем	Знает	современные языки программирования (в частности, языки С и С++)
	Умеет	применять знания современных языков программирования для разработки программных продуктов
	Владеет	навыками разработки программ на современных языках программирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программирование для ЭВМ» 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 к рабочей программе дисциплины «Модели пространственной экономики»**

Дисциплина «Модели пространственной экономики» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Особенности построения курса: лекции (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (45 часов), подготовка к экзамену (27 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	пространственные модели монополистической конкуренции, гравитационные модели межрегиональной торговли
	Умеет	находить и обосновывать оптимальные решения в области межрегиональной торговли
	Владеет	навыками решения задач об оптимальном и равновесном распределении товаров и услуг между странами и регионами
ПК-7 - способность определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	математические методы решения задач пространственной экономики
	Умеет	разрабатывать математические методы решения задач пространственной экономики
	Владеет	эффективными математическими методами решения задач пространственной экономики
ПК-10 - готовностью 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	Знает	современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в задачах пространственной экономики
	Умеет	применять современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в задачах пространственной экономики
	Владеет	навыками использования современных математических методов для оценки состояния систем и процессов для решения задач пространственной экономики
ПК-14 - способностью использовать современные математические методы для	Знает	подходы к описанию моделей пространственной экономики с точки зрения теории систем и математического



моделирования экономических систем		моделирования
	Умеет	строить математические модели экономических систем различного уровня агрегации
	Владеет	методом «сравнительной статики», анализировать последствия реализации сценариев экономической политики в математических моделях пространственной экономики

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Бескоалиционные и антагонистические игры»**

Дисциплина «Бескоалиционные и антагонистические игры» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

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

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 и антагонистические 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	Знает	методы описания экономических явлений с применением игровых моделей
	Умеет	формализовать задачу теории игр, применить к решению соответствующие методы
	Владеет	основными методами принятия решений, инструментами и приемами ведения теоретико-игрового анализа
ПК-10 - готовностью 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	Знает	теоретико-игровые модели экономических явлений и процессов
	Умеет	применить соответствующую математическую модель, находить и обосновывать оптимальные решения в области микроэкономики
	Владеет	навыками решения задач об оптимальном и равновесном распределении выигрышей между участниками конфликтной ситуации

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Прикладная статистика и многомерные статистические методы»**

Дисциплина «Прикладная статистика и многомерные статистические методы» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные 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: 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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

ОПК 2 способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные математические методы прикладной статистики
	Умеет	работать с современными прикладными программными средствами и осваивать современные технологии прикладной статистики
	Владеет	современными математическими методами, современными прикладными программными средствами и современными технологиями прикладной статистики
ПК-10 - готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	Знает	математический аппарат необходимый для решения поставленных задач
	Умеет	применять соответствующую процессу математическую модель и проверять ее адекватность
	Владеет	навыками анализа результатов моделирования, принятия решений на основе полученных результатов
ПК-13 - способностью анализировать и интерпретировать результаты статистического и эконометрического моделирования экономических процессов и объектов	Знает	подходы к прикладному статистическому моделированию
	Умеет	применять прикладные статистические методы для решения задач экономики и финансов
	Владеет	современным программным инструментарием прикладного статистического моделирования экономических процессов и объектов

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 к рабочей программе дисциплины «Теория и методы статистико-экономического учета и анализа»**

Дисциплина «Теория и методы статистико-экономического учета и анализа» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

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

Особенности построения курса: лекции (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (45 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

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

**Цель** – освоить методологию сбора, подготовки, анализа и интерпретации исходных статистических данных для проведения расчетов показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов и социально-экономические процессы; освоить принципы организации и ведения учета фактов хозяйственной деятельности предприятий любой формы собственности.

### **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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	основы построения, расчета и анализа современной системы показателей национальной и международной социально-экономической статистики, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических явлениях и процессах; осуществлять сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач
	Владеет	современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические явления и процессы на микро- и макроуровне
ПК-7 - способность определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	нормативно-правовую базу бухгалтерского учета
	Умеет	анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений
	Владеет	современной методологией бухгалтерского учета



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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Линейное программирование в экономике»**

Дисциплина «Линейное программирование в экономике» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные математические методы, решения задач линейного программирования
	Умеет	работать с современными прикладными программными средствами и осваивать современные технологии решения задач линейного программирования
	Владеет	навыками решения задач линейного программирования симплекс-методом и при помощи специальных пакетов прикладных программ на ЭВМ
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	теорию и методами линейного программирования
	Умеет	формализовать экономические проблемы в виде задач линейного программирования
	Владеет	навыками принятия решений при использовании задач линейного программирования
ПК-9 - способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в	Знает	свойства и методы решения задач линейного программирования
	Умеет	решать широкого класса задачи из различных разделов курса, поисковой и творческой

ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат		деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач
	Владеет	навыками применения современного математического инструментария для решения задач линейного программирования
ПК-10 - готовностью 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	Знает	математический аппарат необходимый для решения поставленных задач линейного программирования
	Умеет	формализовать экономические проблемы в виде задачи линейного программирования
	Владеет	навыки моделирования и решения задач линейного программирования на ЭВМ при помощи специально разработанного программного обеспечения

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 к рабочей программе дисциплины «Экстремальные задачи на сетях и графах»**

Дисциплина «Экстремальные задачи на сетях и графах» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе во 2-м семестре и на 4 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

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

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).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7-способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	важнейшие принципы, функции, методы и модели экстремальных задач на сетях и графах
	Умеет	анализировать решения, получаемые в моделях задач на сетях и графах
	Владеет	навыками принятия решений при использовании экстремальных задач на сетях и графах
ПК-10 - готовностью 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	Знает	технику моделирования прикладных задач, основные модели принятия оптимальных решений экстремальных задач на сетях и графах
	Умеет	формализовать прикладную задачу в виде математической модели на сетях и графах, классифицировать ее и выбирать способ ее решения
	Владеет	навыками описания решения экстремальных задач на сетях и графах и представления полученных результатов

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические модели инвестиционных фондов»**

Дисциплина «Математические модели инвестиционных фондов» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе во 2-м семестре и на 4 курсе во 1-м семестре. Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

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

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

**Цель** – ознакомить с принципами актуарной математики и рациональных вложений в инструменты финансовых и инвестиционных рынков, методами составления портфелей ценных бумаг, а также 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 и финансовых расчетов;
- развитие готовности проводить расчеты и анализировать варианты решения задач страхования и 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	основные понятия, категории и инструменты актуарной математики и рациональных инвестиций
	Умеет	анализировать и интерпретировать данные финансовых и страховых рынков
	Владеет	современными методиками расчета и анализа показателей экономической эффективности инвестиционных вложений
ПК-10 - готовностью 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	Знает	стандартные теоретические математические модели актуарной математики и рациональных вложений в инструменты финансовых и инвестиционных рынков
	Умеет	анализировать конкретные ситуации в области страхования и инвестиций, предлагать способы решения проблем с учетом критериев эффективности, оценивать риски и возможные убытки от неэффективных инвестиций
	Владеет	методами и приемами анализа инвестиционных вложений и актуарных расчетов с помощью математических моделей
ПК-14 - способностью использовать современные	Знает	подходы к описанию моделей инвестиционного сектора экономики с точки зрения теории систем и математического моделирования



математические методы для моделирования экономических систем	Умеет	строить математические модели инвестиционного сектора экономики
	Владеет	методом «сравнительной статики», анализировать последствия реализации сценариев экономической политики в математических моделях инвестиционного сектора экономики

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Компьютерные технологии финансового учета на предприятии»**

Дисциплина «Компьютерные технологии финансового учета на предприятии» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

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 8». Материал изложен на примере хозяйственной деятельности условного предприятия.

**Цель** – освоение приемов ведения бухгалтерского и налогового учета, составления бухгалтерской отчетности в программе «1С: Бухгалтерия 8», анализ хозяйственной деятельности организации.

### **Задачи:**

- Научиться создавать и настраивать программу «1С: Бухгалтерия 8» 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	Знает	современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии в области компьютерных технологий финансового учета
	Умеет	создавать и настраивать бухгалтерскую программу на учёт особенностей конкретной организации
	Владеет	навыками ввода информации из первичных документов в бухгалтерскую программу, формировать и анализировать отчёты
ПК-7 - способность определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	Знает	нормативно-правовую базу финансового учета
	Умеет	анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую информацию
	Владеет	современной методологией анализа данных о финансовой деятельности предприятия и ее использования для принятия управленческих решений

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 к рабочей программе дисциплины «Финансовая математика»**

Дисциплина «Финансовая математика» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

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

Особенности построения курса: лекции (24 часа), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа (96 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	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 ценных бумаг
ПК-10 - готовностью 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	Знает	арбитражную теорию ценообразования на финансовых рынках
	Умеет	анализировать динамику цен на фьючерсы и опционы, предлагать способы хеджирования рисков путем включения деривативов в инвестиционный портфель
	Владеет	методами и приемами анализа стратегий использования инвестиционных портфелей с включением деривативов с помощью математических моделей

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Финансовая математика»**

Дисциплина «Финансовая математика» предназначена для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

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

Особенности построения курса: лекции (24 часа), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа (96 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-7 - способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений	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 ценных бумаг
ПК-10 - готовностью 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	Знает	арбитражную теорию ценообразования на финансовых рынках
	Умеет	анализировать динамику цен на фьючерсы и опционы, предлагать способы хеджирования рисков путем включения деривативов в инвестиционный портфель
	Владеет	методами и приемами анализа стратегий использования инвестиционных портфелей с включением деривативов с помощью математических моделей

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»**

Дисциплина «Иностранный язык» предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика». Дисциплина входит в базовую часть учебного плана. Трудоемкость составляет 12 зачетных единиц, 432 часа. Обучение осуществляется на 1 и 2 курсе в 1-4 семестрах программы бакалавриата. Формы промежуточной аттестации: зачеты и экзамен.

Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно связана с таким курсами как «Русский язык и культура речи», «История», «Философия» и др.

Содержание дисциплины охватывает ряд социально-бытовых тем, направленных на изучение иностранного языка для общих целей (General English).

**Целью курса** является формирование коммуникативной компетенции и ее применение в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.



Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы иноязычные компетенции уровня общего среднего образования (школы):

- умение ориентироваться в письменном и аудиотексте на английском языке;
- способность обобщать информацию, выделять ее из различных источников;
- способность поддержать разговор на иностранном языке в рамках изученных тем.

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	знает	Имеет теоретические знания о языковом строе английского языка; представления о традициях, нормах поведения представителей различных стран и культур, а также представление о деловом, научном и социально-бытовом форматах коммуникации.
	умеет	При восприятии на слух англоязычной речевой информации понимает практически весь объем, включая сложные межпредметные области знаний. При говорении на английском языке свободно выражает мысли и поддерживает общение. При осуществлении письменной коммуникации активно использует стратегии, необходимые для различных форматов.
	владеет	опытом межличностной и межкультурной коммуникации на английском языке в устной коммуникации; навыком поиска информации языкового, культурного характера в различных достоверных источниках (словари, книги, специализированные сайты).
<b>ОК-12</b> способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного	Знает	4000 лексических единиц из них 1200 продуктивно в рамках изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневно-бытового и социально-культурного характера; универсальные грамматические категории и явления; способы словообразования в английском языке: конверсия, аббревиатура; структурные типы простого и сложного предложения; правила оформления делового и личного письма; требования к ведению электронной переписки
	Умеет	употреблять изученную лексику в заданном контексте; распознавать тематику текста по заголовку, предисловию,

и межкультурного взаимодействия		<p>шрифтовым выделениям, комментариям;</p> <p>понимать основное содержание аутентичного текста по знакомой тематике без словаря, при наличии 2-3% незнакомых слов;</p> <p>определять истинность/ложность информации в соответствии с содержанием текста;</p> <p>находить основную или нужную информацию;</p> <p>извлекать из аутентичного текста полную информацию со словарем;</p> <p>написать личное и деловое письмо, отражающее определенное коммуникативное намерение;</p> <p>составлять тезисы, краткий или развернутый план прочитанного текста;</p> <p>передавать краткое содержание прочитанного (7-8 фраз);</p> <p>делать устное сообщение, доклад</p>
	Владеет	<p>опытом распознавания различных типов простых и сложных предложений в соответствии с правилами английского языка;</p> <p>навыками формулирования различных типов простых и сложных предложений;</p> <p>навыками использования лексико-грамматических единиц;</p> <p>различными алгоритмами обработки информации на иностранном языке;</p> <p>навыками употребления формул речевого этикета в зависимости от социально-культурного контекста общения;</p> <p>стратегиями извлечения информации из письменного и аудиотекста;</p> <p>навыками аргументации фактов, доказывающих логику информации.</p>
<b>ОК-14</b> способность к самоорганизации и самообразованию	знает	<p>- пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги, повышение квалификации, магистратура, аспирантура;</p> <p>- систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления;</p> <p>- закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития</p>
	умеет	<p>- анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания);</p> <p>- анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств.</p>
	владеет	<p>- навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.</p>

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие методы активного/

интерактивного обучения: круглый стол, ролевая игра, метод проектов, работа в паре, командная форма работы.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «История»

«История» является учебной дисциплиной, формирующей общекультурные компетенции по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата для студентов очной формы обучения набора 2016 года, в рамках проекта «Образовательная модель – 2.0».

Дисциплина «История» разработана для студентов направлений подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»; 01.03.04 «Прикладная математика»; 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»; 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»; 03.03.02 «Физика»; 04.03.01 «Химия»; 05.03.01 «Геология»; 05.03.02 «География»; 05.03.04 «Гидрометеорология»; 05.03.06 «Экология и природопользование»; 06.03.01 «Биология»; 06.03.02 «Почвоведение»; 07.03.01 «Архитектура»; 08.03.01 «Строительство»; 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»; 09.03.03 «Прикладная информатика»; 09.03.04 «Программная инженерия»; 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»; 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»; 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»; 12.03.01 «Приборостроение»; 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»; 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»; 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»; 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»; 15.03.01 «Машиностроение»; 15.03.03 «Прикладная механика»; 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»; 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы»; 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»; 21.03.01 «Нефтегазовое дело»; 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»; 23.03.01 «Технология транспортных процессов»; 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»; 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»; 27.03.05 «Инноватика»; 34.03.01 «Сестринское дело»; 37.03.01 «Психология»; 37.03.02 «Конфликтология»; 38.03.01 «Экономика»; 38.03.02 «Менеджмент»; 38.03.03 «Управление персоналом»; 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»; 38.03.05 «Бизнес-информатика»; 38.03.07 «Товароведение»; 39.03.01 «Социология»; 39.03.02 «Социальная работа»; 41.03.01 «Зарубежное регионоведение»; 41.03.03 «Востоковедение и африканистика»; 41.03.04 «Политология»; 41.03.05 «Международные отношения»; 42.03.01 «Реклама и

связи с общественностью»; 42.03.02 «Журналистика»; 42.03.03 «Издательское дело»; 43.03.03 «Гостиничное дело»; 45.03.01 «Филология»; 45.03.03 «Фундаментальная и прикладная»; 47.03.01 «Философия»; 47.03.03 «Религиоведение»; 49.03.01 «Физическая культура».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), семинарские занятия (36 час.), самостоятельная работа (54 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «История» дает научные представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, месте и своеобразии России в мировой цивилизации и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как

«Философия», «АТР: политика, экономика, культура», «Логика» и др.

**Целью** изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

**Задачи:**

-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.

-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.

-формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.

-формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

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

-знание основных фактов всемирной и отечественной истории;

-умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

-владение культурой мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и

ОК-9 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	Критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

**Лекционные занятия:** лекция-беседа, проблемная лекция, лекция-презентация с обсуждением.

**Семинарские занятия:** круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум, обсуждение в группах, публичная презентация.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для бакалавров 2 курса по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Безопасность жизнедеятельности входит в базовую часть профессионального цикла. Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекций, 18 часов практических занятий, самостоятельная работа студентов 36 часа. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

**Цель изучения дисциплины** – 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 чрезвычайных ситуаций.

Задачами дисциплины является обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей;
- ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- создания безопасного и комфортного состояния среды обитания;
- 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 формируется следующая общекультурная компетенция.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-16 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях	Знает	основные методы и приемы оказания первой помощи, основные правила поведения в чрезвычайных ситуациях
	Умеет	Оказать первую помощь, защитить себя и окружающих в складывающихся чрезвычайных ситуациях
	Владеет	Основными приемами оказания первой помощи, методами защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-8 владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает	правила техники безопасности; производственной санитарии; пожарной безопасности и нормы охраны труда;
	Умеет	обеспечить выбор необходимых правил техники безопасности в зависимости от конкретной чрезвычайной ситуации на производстве
	Владеет	правилами техники безопасности в условиях конкретной чрезвычайной ситуации на производстве; правилами производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Философия»

Дисциплина «Философия» является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 (Б1.Б.4) учебного плана подготовки бакалавров.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часов), в том числе 27 час. на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Философия призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям.

Философия – особая культура творческого и критического мышления. Уникальность её положения среди других учебных дисциплин состоит в том, что она единственная, которая задается вопросом о месте человека в мире, методически научает обучающегося обращать внимание на сам процесс

мышления и познания. В современном понимании философия – теория и практика рефлексивного мышления. Курс нацелен на реализацию современного статуса философии в культуре и в сфере научного познания как «науки рефлексивного мышления». Философия призвана способствовать формированию у студента критической самооценки своей и чужой мировоззренческой позиции, способности вступать в диалог и вести спор, понимать законы творческого мышления. Помимо этого философия развивает коммуникативные компетенции и навыки междисциплинарного видения проблемы, которые сегодня важны в любой профессиональной деятельности.

В ходе изучения курса у студента будет возможность вступить в *грамотный диалог* с великими мыслителями по поводу базовых философских проблем: что значит быть свободным; что есть красота; что в науке называют «истинным знанием»; чем человек по-существу отличается от животного.

Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «История» и «Логика».

**Цель** – научить мыслить самостоятельно, критически оценивать потоки информации, творчески решать профессиональные задачи, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения; освоить опыт критического мышления в истории философии.

**Задачи:**

- овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;
- воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

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

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
---------------------------------------	---------------------------------------

ОК-8: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	историю развития основных направлений человеческой мысли.
	Умеет	владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования.
	Владеет	культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

Для формирования вышеуказанных компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Лекция-конференция.
2. Лекция-дискуссия. Практические занятия:
  1. Метод научной дискуссии.
  2. Конференция, или круглый стол.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая культура»**

Дисциплина «Физическая культура» предназначена для бакалавров, первого курса обучения, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ, кроме направлений: 43.03.02 Туризм; 38.03.06 Торговое дело; 14.03.02 Ядерная физика и технологии; 09.03.02 Информационные системы и технологии; 39.03.01 Социология; 39.03.02 Социальная работа; 20.03.01 Техносферная безопасность; 07.03.03 Дизайн архитектурной среды; 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств; 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; 45.03.02 Лингвистика. Дисциплина разработана в соответствии с образовательными стандартами соответствующих направлений бакалавриата, самостоятельно устанавливаемыми ДВФУ.

Трудоемкость дисциплины «Физическая культура» составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа). Учебным планом предусмотрено 2 часа лекционных и 68 часов практических занятий, а также 2 часа самостоятельной работы. Дисциплина «Физическая культура» относится к дисциплинам базовой части учебного плана. Курс связан с дисциплиной «Основы проектной деятельности», поскольку нацелен на формирование навыков командной работы, а также с курсом «Безопасность жизнедеятельности», поскольку физическая активность рассматривается, как неотъемлемая компонента качества жизни.

**Цель** изучаемой дисциплины - 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 изучаемой дисциплины:**

- 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.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции):

- умение использовать разнообразные средства двигательной активности в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний;

- наличие интереса и привычки к систематическим занятиям физической культурой и спортом;

- владение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-15 <sup>2</sup> способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	-общие теоретические аспекты о занятиях физической культурой, их роль и значение в формировании здорового образа жизни; - принципы и методику организации, судейства физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий
	Умеет	- самостоятельно выстраивать индивидуальную траекторию физкультурно-спортивных достижений; -использовать разнообразные средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности; -использовать способы самоконтроля своего физического состояния; - работать в команде ради достижения общих и личных целей
	Владеет	-разнообразными формами и видами физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни; -способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической подготовленности;

<sup>2</sup> Для направлений подготовки: 46.03.01 История, 37.03.02 Конфликтология – ОК-14; 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 42.03.02 Журналистика – ОК-16; 34.03.01 Сестринское дело – ОК-13; 41.03.05 Международные отношения – ОК-17; 41.03.01 Зарубежное регионоведение – ОК-19.

		<ul style="list-style-type: none"><li>- двигательными действиями базовых видов спорта и активно применяет их в игровой и соревновательной деятельности;</li><li>- системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья</li></ul>
--	--	--

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы современных образовательных технологий»**

Рабочая программы учебной дисциплины «Основы современных образовательных технологий» разработана для студентов всех направлений подготовки бакалавриата и специалитета. Трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекции (4 часа), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студентов (68 часов).

Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Курс «Основы современных образовательных технологий» является основой для изучения всех последующих дисциплин образовательной программы, поскольку предоставляет эффективный инструментарий для организации собственной учебной деятельности студента как на аудиторных занятиях, так и в самостоятельной работе.

Курс состоит из шести занятий, каждое из которых посвящено одной или нескольким группам методов активного/ интерактивного обучения, применяемых в вузе.

**Основной целью** введения курса «Основы современных образовательных технологий» в учебные планы студентов первого курса всех направлений подготовки, реализуемых в ДВФУ, является необходимость сделать студентов активными участниками образовательного процесса, способными сознательно принимать участие в занятиях, проводимых с применением современных методов активного/ интерактивного обучения, а также эффективно организовывать процесс самообразования, тем самым способствуя самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, повышению общекультурного уровня.

### **Задачи:**

- дать представление о месте и роли современных образовательных технологий в образовательном процессе вуза;
- дать понятие об основных методах активного/ интерактивного обучения, применяемых как на учебных занятиях, практиках, так и в самостоятельной деятельности студента;
- сформировать умение активно включаться в учебный процесс, построенный с применением методов активного/ интерактивного обучения и электронных образовательных технологий;
- способствовать развитию навыков эффективной организации



собственной учебной деятельности студентов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы современных образовательных технологий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность самостоятельно усваивать учебную информацию, полученную из печатных и электронных источников;
- владение компьютером и навыки работы в сети Интернет на уровне рядового пользователя.

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

<b>Код и формулировка компетенции по ФГОС ВО</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-1 способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	Знает	основы современных образовательных технологий в области активных и интерактивных методов обучения и управления информацией, электронного обучения, в том числе дистанционного
	Умеет	использовать методы и приемы активизации образовательной деятельности и управления информацией с целью самообразования и с использованием прикладных программных средств
	Владеет	навыками управления информацией и эффективной организации собственной образовательной деятельности, в том числе в самостоятельной работе, с использованием прикладных программных средств

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины

«Основы современных образовательных технологий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проблемный метод, составление интеллект-карт. Курс ведется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы проектной деятельности»**

Рабочая учебная программа дисциплины «Основы проектной деятельности» разработана для бакалавров 1-го курса, обучающихся по направлению 01.03.04 Прикладная математика в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Трудоёмкость дисциплины «Основы проектной деятельности» составляет 108 часов, 3 зачетные единицы. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа).

Дисциплина «Основы проектной деятельности» входит в базовую часть образовательного цикла и логически и содержательно связана с такими дисциплинами как «Экономическое и правовое мышление».

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

### **Цель дисциплины:**

Формирование у бакалавров компетенций, связанных с организацией и ведением проектной деятельности в ходе образовательного процесса.

### **Задачи:**

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 Способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	Знает	Способы принятия решений в условиях неопределенности
	Умеет	Проявлять инициативу и принимать ответственные решения
	Владеет	Навыками принятия решений в условиях неопределенности
ОК-13 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	Способы организации коллективной деятельности
	Умеет	Организовывать групповую работу
	Владеет	Навыками коммуникации, организации, планирования коллективной деятельности
ОК-14 Способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	Способы организации самостоятельной работы
	Умеет	Искать и находить релевантную информацию, необходимую для самообразования
	Владеет	Навыками самоорганизации, необходимыми для достижения целей в ограниченное время

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектного управления» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- игропрактики;
- групповая дискуссия.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Риторика и академическое письмо»**

Курс «Риторика и академическое письмо» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и входит в блок обязательных общеуниверситетских дисциплин (Core). Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы – 108 академических часов, из них аудиторные занятия – 54 ч. (18 ч. лекц. и 36 ч. практ.), самостоятельная работа – 54 часа. Будучи направленным на формирование метапредметных компетенций, курс имеет органичную связь как с остальными дисциплинами Core (в первую очередь с «Логикой» и «Иностранным языком»), так и с любыми специальными дисциплинами, предполагающими активное создание студентами письменных и устных текстов. Особое значение данная дисциплина имеет для дальнейшей научно-исследовательской, проектной и практической деятельности студентов. Специфику построения и содержания курса составляет его отчётливая практикоориентированность и существенная опора на самостоятельную, в том числе командную, работу студентов.

**Цель курса:** формирование у студентов навыков эффективной речевой деятельности, а именно:

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

**В задачи преподавателя, ведущего курс, входит:**

- обучение стратегии, тактикам и приёмам создания речевого выступления перед различными типами аудитории;
- развитие навыков составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
- совершенствование навыков языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
- формирование навыков редактирования/саморедактирования составленного текста;
- обучение приёмам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомление с принципами и приёмами ведения конструктивной дискуссии;
- обучение приёмам создания эффективной презентации.

Для успешного изучения дисциплины «Риторика и академическое письмо» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность воспринимать, осмысливать, воспроизводить и критически оценивать содержание учебных, научных, научно-популярных, публицистических, деловых текстов на русском языке;

–владение нормами устной и письменной речи на современном русском языке (нормами произношения, словоупотребления, грамматическими нормами, правилами орфографии и пунктуации);

–представление о стилистическом варьировании современного русского литературного языка;

–умение выражать своё мнение, формулировать суждения общественно значимого содержания.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1)	Знает	место языка в жизни современного общества, особенности функционирования языка как основного средства общения
	Умеет	использовать языковые средства в различных ситуациях общения
	Владеет	навыками использования языковых средств в различных ситуациях общения
Способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6)	Знает	основные положения риторики и методiku построения речевого выступления, основные принципы составления и оформления академических текстов.
	Умеет	создавать письменные академические тексты различных жанров; оформлять письменный текст в соответствии с принятыми нормами, требованиями, стандартами.
	Владеет	основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов (информирующее, убеждающее и т.д.); ведения конструктивной дискуссии; навыками аналитической работы с различными источниками, в том числе научными; навыками редактирования академических текстов.
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач меж-	Знает	основные принципы и законы эффективной коммуникации.
	Умеет	создавать устный и письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами; оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формаль-

личностного и межкультурного взаимодействия (ОК-12)		ными требованиями и риторическими принципами; свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка.
	Владеет	навыками эффективного устного представления письменного текста; навыками преодоления сложностей в межличностной и межкультурной коммуникации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Риторика и академическое письмо» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации, сопровождающиеся обсуждением, интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, проведение ролевых игр, использование метода case-study, коллективное решение творческих задач, работа в малых группах, метод обучения в парах (спарринг- партнерство), метод кооперативного обучения, в том числе групповое проектное обучение, организация дебатов, проведение круглого стола и др.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика»

Рабочая программа учебной дисциплины (РПУД) «Математика» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по всем программам бакалавриата ДВФУ набора 2016 года, в соответствии с требованиями образовательных стандартов по данным направлениям и приказа «Об утверждении макета рабочей программы учебной дисциплины для образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ» (утвержден вр.и.о. ректора ДВФУ от 08.05.2015 № 12-13-824).

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока «Б.1 Дисциплины».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре.

В рамках ОПОП дисциплина «Математика» пререквизитов не имеет, поскольку является первой изучаемой математической дисциплиной. Дисциплина «Математика» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ». Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике, утвержденного приказом Минобразования № 56 от 30.06.99г.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Математика», служат базой для изучения дисциплин профессионального цикла учебного плана, могут быть востребованы дисциплинами корреквизитами в рамках ОПОП: математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, теория вероятностей и математическая статистика, физика, информатика, и профессиональные дисциплины, использующие в той или иной степени математический инструментарий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: элементы матричного и векторного анализа, аналитическая геометрия; математический анализ; теория вероятностей и математическая статистика, элементы теории рисков; математическая обработка информации; математическая логика и дискретная математика; элементы теории принятия решений.

**Целью** освоения дисциплины «Математика» в соответствии с общими целями ОПОП являются:

- формирование и развитие личности студента;
- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных и профессиональных дисциплин.

**Задачи:**

Сформировать у студентов навыки:

- решения систем линейных алгебраических уравнений
- геометрической работы с векторами
- вычисления пределов
- дифференцирования функции одной переменной
- вычисления неопределенных и определенных интегралов
- решения задач на приложения интегралов
- решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными
- работы со случайными событиями, вычисления характеристик случайных величин
- вычисления выборочных точечных и интервальных оценок, построения гистограммы и полигона частот
- выполнения логических действий, действий на множествах, проверки истинности высказывания
- построения дерева решения, решения задачи линейного программирования.

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 Способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями	Знает	Основные понятия матричного исчисления, элементы векторной алгебры, методы решения систем, основные понятия аналитической геометрии. Основные понятия и методы вычисления пределов, нахождения производных, вычисления интегралов, метод решения дифференциальных уравнений.
	Умеет	Применять методы матричного исчисления, аналитической геометрии и математического анализа



регионального и мирового рынка труда		для решения типовых профессиональных задач.
	Владеет	Навыками использования математического аппарата для решения профессиональных задач.
ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	Основные определения и классификацию событий, основные определения случайных величин, законы распределения; понятия математической статистики, методы обработки статистического материала, этапы математической обработки информации. Основные определения и операции теории множеств и исчисления высказываний; основные понятия моделей и методов принятия решений.
	Умеет	Определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики; выполнять первичную обработку статистических данных; находить выборочные оценки Выполнять действия над множествами, решать логические задачи в рамках исчисления высказываний; построить дерево решений, решить задачу ЛП графическим методом
	Владеет	Вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик. Техникой обработки статистических данных; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов. Методами формализации рассуждений средствами исчисления высказываний. Методами содержательного и формального анализа полученных результатов. Методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция – презентация, проблемная лекция, работа в малых группах, кооперативное обучение, составление интеллект карты, проблемная дискуссия, групповая консультация, экспресс-опрос, кросс-опрос.