

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧФ ПНИПУ

Н. М. Куликов

«01» 09

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математика
(наименование)

Форма обучения: очно-заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 432 (12)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления)

Направленность: Экономика предприятий и организаций
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков по математике для анализа экономических процессов.

Задачи:

- изучение математического аппарата и математических методов в алгебре, геометрии, математическом анализе, теории вероятностей и статистике для решения экономических задач;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения дисциплин профессионального цикла;
- формирование навыков анализировать и оценивать явления, события и процессы с помощью методов математического моделирования.
- формирование дисциплинарных частей универсальных компетенций ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- алгебра и геометрия;
- математический анализ;
- теория вероятностей и математическая статистика

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
Знать: - основы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей; - основные математические методы и модели принятия решений.	ИД-1 оопк-2. Знает Основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрестные (сгвозз-зесйоп) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей.	Дифференцированный зачет
Уметь: - использовать математический язык и математическую символику при построении экономических	ИД-2 оопк-2 Умеет работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процес-	Дифференцированный зачет

моделей; - умеет проводить анализ рыночных и специфических рисков для принятия управленческих решений, в том числе при принятии решений об инвестировании и финансировании; - проводить теоретические и экспериментальные исследования в области экономики и менеджмента, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - ставить конкретные задачи научных исследований в фундаментальных и прикладных областях экономики.	сах, осуществлять наглядную визуализацию данных, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок, на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.	
Владеть: - навыками использования математических, статистических методов решения типовых управленческих задач; - навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.	ИД-3 оипк-2 Владеет навыками обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов.	экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	86	40	46
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	50	22	28
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа	-	-	-

1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	308	138	170
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	38	2	36
Экзамен/контактная работа	36	-	36
Дифференцированный зачет/контактная работа	2	2	-
Зачет/контактная работа	-	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	432	186	246

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
1-й семестр				
Матрицы, определители и решение систем уравнений Тема 1. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера и Гаусса. Использование метода Крамера. Алгоритм метода Гаусса	2	0	4	20
Прямая на плоскости Тема 2. Уравнение прямой на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Расположение прямых, угол между ними. Построение прямых	4	0	2	20
Предел последовательности. Предел функции Тема 3. Числовые последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Предел последовательности и предел функции. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенности Тема 4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые	2	0	4	20
Непрерывность функции, точки разрыва Тема 5. Определения непрерывности функции. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Свойства функции, непрерывных на отрезке	2	0	4	20
Производная, её смысл в различных задачах Тема 6. Определение производной. Производная, её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции Тема 7. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма, Теорема Ролля, Теорема Лагранжа, Теорема Коши	4	0	4	28
Исследование функции и построение графиков Тема 8. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Вычисление второй производной Тема 9. Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции на экстремум. Выпуклость, точки перегиба. Асимптоты, графики функ-	2	0	4	30

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ции				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	22	138
2-й семестр				
Неопределенный и определенный интеграл Тема 9. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные определения и свойства первообразной и неопределенного интеграла. Методы интегрирования Тема 10. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Геометрические приложения определенного интеграла	4	0	6	40
Функции нескольких переменных Тема 11. Основные определения функции нескольких переменных. Способы задания, область определения. Частные производные. Экстремумы функции нескольких переменных	4	0	6	40
Теория вероятностей Тема 12. Случайные события и величины. Определения вероятностей. Методы вычисления. Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности, Байеса и Бернулли. Случайные величины, законы распределения и числовые характеристики. Нормальное распределение.	4	0	8	40
Математическая статистика Тема 13. Задачи статистики. Выборка. Статистические оценки параметров. Проверка статистических гипотез. Точечные оценки. Гистограмма. Критерий согласия Пирсона. Корреляционный анализ.	4	0	8	50
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	28	170
ИТОГО по дисциплине	32	0	50	308

Тематика примерных практических занятий

№	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера и Гаусса
2	Уравнение прямой на плоскости
3	Вычисление пределов, раскрытие неопределенности
4	Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых
5	Исследование непрерывности функции. Определение точек разрыва, их типа
6	Дифференцирование функции
7	Производные высших порядков. Правило Лопиталя
8	Монотонность и экстремумы функции. Выпуклость и точки перегиба, графики функции

9	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования
10	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница
11	Область определения функции нескольких переменных. Частные производные, экстремумы
12	Классическое определение вероятностей. Методы вычислений. Теоремы сложения и умножения. Формулы Байеса, Бернулли. Нормальное распределение
13	Выборка. Точечные оценки. Гистограмма. Критерий согласия Пирсона. Корреляционный анализ

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

1. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

2. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Орлова, И.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: учебник / И.В. Орлова, В.В. Угрозов., Е.С. Филонова.–М.: Издательство Юрайт, 2014.–370с.	5
2	Кремер, Н.Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман: под ред. Н.Ш. Кремера.–2-е изд., испр и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.–308с.	3
3	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. – М.: Высш. образование, 2008. - 479 с.: ил.	7
4	Высшая математика для экономистов: учебник для вузов / под ред. Н.Ш. Кремера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 471с.	16
5	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект: учебное пособие / В.И. Антонов, М.В. Лагунова, Н.И. Лобкова и др. – М.: Проспект, 2017.–144с.	4
6	Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории: учебное пособие для вузов / А.Ю. Вдовин, Л.В. Михалёва, В.М. Мухина [и др.] – 2-е изд., стер. – СПб: Лань, 2021. –188с. : ил. – Текст: непосредственный. пособие. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. 105 с.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч.: учебн. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 6-е изд., испр. – М.: ООО «Изд-во ОНИКС»; ООО Изд-во «Мир и образование», 2006	10
2	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Юрайт, 2010, 2017 - 404 с.: ил.	5
4	Красс, М.С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник / М.С. Красс.–2-е изд., испр и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.–471с.	2
5	Кремер, Н.Ш. Математика для экономистов : от Арифметики до Эконометрики : учебно-справочное пособие / под общ. ред. Н.Ш. Кремера.–4-е изд., перераб и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.–724с.	2
6	Клюшин, В.Л. Высшая математика для экономистов учебник для бакалавров /В.Л. Клюшин.–2-е издание исправ. и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2015.–447с.	2
7	Клюшин, В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения: учебное пособие / В.Л. Клюшин .–5-е изд., перераб и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2015.–165с.	2
2.2. Периодические издания		

	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Соколов, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие / В.А. Соколов. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 194 с.	http://elib.pstu.ru/doc-view/?id=1517.pdf .	Локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Белоусов, А.И. Математика в техническом университете : учебник: в 21 выпуск / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев. - 5-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007 - Выпуск 19 : Дискретная математика - 2015. - 743 с. - ISBN 978-5-7038-3783-2. - Текст: электронный	Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/106548	сеть Интернет; авторизованный / свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure DevTools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Среды разработки, тестирования и отладки	Язык R

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
<u>Лекционная аудитория</u> (мультимедийный класс) учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) 617760, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 73, ауд. 41	Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: 54 рабочих мест обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. Доска аудиторная для написания мелом.	– Windows XP, Лицензия Microsoft Open License №42615552; – Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.
<u>Учебная аудитория</u> (учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) 617760, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 73, ауд. 32	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: 36 рабочих мест обучающихся, рабочее место преподавателя. учебно-наглядные пособия; информационные стенды; доска аудиторная для написания мелом.	- не используется;
<u>Помещения для самостоятельной работы</u> (учебная аудитория для курсового, дипломного проектирования (выполнения курсовых работ (проектов), выпускных квалификационных работ), групповых и индивидуальных консультаций) 617760, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 73, ауд. 6	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: 12 рабочих мест обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: компьютерная техника в комплекте – 3 персональных компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в	– Windows XP, Лицензия Microsoft Open License №42615552; – Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.

	электронную информационно-образовательную среду. Информационные стенды. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	
--	---	--

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
