

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 11.06.2026 16:35:49
Уникальный программный ключ:
fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета нефтегазовой
инженерии, канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладная математика

Направление подготовки/специальность	21.04.02 Землеустройство и кадастры	
Направленность (профиль)/специализация	Городской кадастр	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	заочная
Реализуется в семестре	1	1

Разработано
Доцент кафедры вычислительной
математики и кибернетики,
канд. техн. наук Назаров А.С.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладная математика» является формирование у обучающихся навыков по разработке математических моделей реальных экономических явлений и исследованию этих моделей математическими методами, обучение методам использования математического моделирования экономических процессов в отраслях народного хозяйства с использованием статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

Задачи освоения дисциплины: обучающиеся в процессе изучения дисциплины должны развить знания в области методологии построения математических моделей, изучить современные теоретические подходы к построению и анализу моделей разных видов, развить практические навыки моделирования и интерпретации полученных зависимостей; развить экономическое мышление и общую эрудицию; показать знания, умения, навыки в процессе текущего и итогового контроля знаний.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть). Освоение происходит в 1 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-3 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	ОПК-1 ИД-1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее	Применяя знания моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания, владеет основными принципами кадастровой деятельности, интерпретации данных полевых исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды.
	ОПК-3 И-2 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры	
	ОПК-3 И-3 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	
ОПК-4 Способен определять методы, технологии выполнения исследований,	ОПК-4 И-1 Интерпретирует результаты технологических исследований применительно к конкретным условиям	Применяя знания моделирования, математического анализа, естественнонаучные и

оценивать и обосновывать результаты научных разработок в землеустройстве, кадастрах и смежных областях	ОПК-4 И-2 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проведении проектных работ в землеустройстве и кадастрах	общеинженерные знания, обрабатывает результаты исследований, используя современное оборудование, приборы и материалы.
	ОПК-4 И-3 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах
Контактная работа:		
Лекции/из них практическая подготовка	18/0	2/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	18/0	4/0
Самостоятельная работа	18	93
Формы контроля		
Экзамен	54	9

Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				заочная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Тема 1. Основные понятия экономико-математического моделирования. Начальные понятия теории множеств. Операции над множествами. Применение диаграмм Эйлера-Венна при решении практических задач.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	2	-	-	10	Собеседование, тест
2.	Тема 2. Использование матричных методов для решения задач экономико-математического моделирования. Элементы графа. Способы задания графов. Подграфы. Изоморфизм графов. Степени вершин графа.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	-	-	10	Собеседование, тест
3.	Тема 3. Балансовые модели. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Комбинаторные задачи и методы их решения. Метод математической индукции. Размещения, перестановки, сочетания.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	-	-	10	Собеседование, тест

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				заочная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
4.	Тема 4. Основы математического программирования. Основные определения. Формулы логики булевых функций. Фиктивные и существенные переменные. Полные системы булевых функций.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	-	-	10	Собеседование, тест
5.	Тема 5. Линейное программирование. Предикаты. Кванторы. Предикатные формулы.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	2	-	11	Собеседование, тест
6.	Тема 6. Оптимальные экономико-математические модели. Конечные автоматы. Построение НКА по регулярному выражению. Построение ДКА по НКА.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	-	-	12	Собеседование, тест
7.	Тема 7. Решение задач оптимизации.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	-	-	10	Контрольная работа
8.	Тема 8. Математическая модель транспортной задачи.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	-	-	10	Контрольная работа
9.	Тема 9. Модели прогнозирования экономических процессов.	ОПК-3 ОПК - 4	2	2	-	2	-	2	-	10	Контрольная работа
	ИТОГО за семестр		18	18	-	18	2	4	-	93	
	ИТОГО		18	18	-	18	2	4	-	93	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Прикладная математика» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина «Прикладная математика» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнение всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

- Попов, А.М. Экономико-математические методы и модели: учебник для бакалавров / А.М. Попов, В.Н. Сотников; под ред. проф. А.М. Попова. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 479 с.
- Волков, С.Н. Землеустройство. Экономико-математические методы и модели. Т. 4 / С.Н. Волков. М.: Колос, 2001. – 696 с. (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений).

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- Афанасьев, М.Ю. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения: учеб. пособие для экономических вузов / М.Ю. Афанасьев, Б.П. Суворов. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 444 с.
- Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: учеб. пособие для вузов / Е.С. Вентцель. – 4-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 206 с. – (Высшее образование).

- Ильченко, А.Н. Экономико-математические методы: учеб. пособие / А.Н. Ильченко. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 288 с.
- Красс, М.С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании: учеб. / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – 2-е изд., испр. – М.: Дело, 2001. – 688 с.
- Лабскер, Л.Г. Теория массового обслуживания в экономической сфере: учеб. пособие для вузов / Л.Г. Лабскер, Л.О. Бабешко. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 319 с.
- Практикум по эконометрике: учеб. пособие / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 192 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Бурда, А.Г. Экономико-математические методы и модели: учеб. – метод. пособие для самостоятельной работы / А.Г. Бурда. – Краснодар: Кубан. гос. аграр. ун-т, 2015. – 37 с.
- Осипенко, С.А. Экономико-математическое моделирование: учеб. – метод. пособие / С.А. Осипенко. – М: Директ-Медиа, 2018. – 147 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- <https://kadastr.ru> – Официальный сайт Федерального агентства кадастра объектов недвижимости Российской Федерации.
- <https://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.
- <https://n-t.ru> – Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).

Программное обеспечение:

1. Альт Рабочая станция 10.
2. Альт Рабочая станция К.
3. Альт «Сервер».
4. Пакет офисных программ - Р7-Офис.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.
------------------------	--

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечиваются:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения, оформленные увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - предоставление при необходимости студенту увеличивающего устройства для выполнения задания;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, предоставление при необходимости звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования,
 - надлежащие звуковые средства воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания, выполняемые на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываемые ассистенту,
 - возможность выполнения задания в устной форме по желанию студента.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается

организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения – время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения – авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН «О направлении методических рекомендаций»).

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.