

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Александрович
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 17:02:26
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c800

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института Перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Направление подготовки	23.03.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль)	Транспортная логистика
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2026
Реализуется в 2 семестре	

РАЗРАБОТАНО:

Доцент кафедры математического
анализа алгебры и геометрии
М.В. Мирзоян

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Математика» является формирование у студентов компетенций (ОПК-3) будущего бакалавра по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение студентами основ математического аппарата, необходимого для приобретения ими соответствующих профессиональных компетенций;
- обеспечение возможности их участия в проведении научных исследований по определению эффективности различных видов деятельности;
- формирование умений осуществлять научный анализ, обобщение и оформление результатов исследований;
- приобретение навыков обработки результатов исследований с использованием информационных технологий для планирования и коррекции процессов профессиональной деятельности и решения других практических задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части ОП бакалавриата по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов. Она логически и содержательно методически взаимосвязана с дисциплинами профессионального цикла, обеспечивает приобретение компетенций в соответствии с образовательным стандартом и служит фундаментальной базой для успешной профессиональной деятельности и продолжения профессионального образования в магистратуре. Ее освоение происходит в 2 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ИД-1 Применяет математический аппарат	Решение инженерных задач с помощью использования математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е., 144 астр.ч.	ЗФО, в астр. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	4
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-

Практических занятий/из них практическая подготовка	6
Самостоятельная работа	125
Формы контроля	
Экзамен 2 семестр	9
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Расчетно-графические работы	-
Курсовые работа	-
Контрольные работы	-

* 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	Формируемые компетенции, индикаторы	заочная форма			Самостоятельная работа, часов
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	ОПК-1 ИД-1				
1.	Тема 1. Матрицы и определители. Матрицы и действие над матрицами. Определители, их вычисление. Основные свойства определителей (с применением дистанционных образовательных технологий)	ОПК-1 ИД-1				6
2.	Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных уравнений. Основные определения. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Критерий совместности систем линейных уравнений. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Матричный метод решения систем линейных уравнений.	ОПК-1 ИД-1				7

	Однородная система линейных уравнений, условие существования ненулевых решений. (с применением дистанционных образовательных технологий)					
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры	ОПК-1 ИД-1				
3.	Тема 3. Векторы. Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	ОПК-1 ИД-1	1	1		7
	Раздел 3. Аналитическая геометрия	ОПК-1 ИД-1				
4.	Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости. Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве. Полярные и параметрические координаты. Прямые линии на плоскости (с применением дистанционных образовательных технологий)	ОПК-1 ИД-1				7
5.	Тема 5. Аналитическая геометрия в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. (с применением дистанционных образовательных технологий).	ОПК-1 ИД-1				7
	Раздел 4. Основы математического анализа	ОПК-1 ИД-1				
6.	Тема 6. Введение в математический анализ. Множества. Последовательности. Понятие функции. Пределы функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. (с применением дистанционных образовательных технологий)	ОПК-1 ИД-1	1	2		7
7.	Тема 7. Производная и дифференциал функции. Непрерывность и дифференцируемость функции.	ОПК-1 ИД-1				7

	Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования элементарных функций. Дифференцирование неявных функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков от неявных функций и от функций, заданных параметрически. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. (с применением дистанционных образовательных технологий)					
8.	Тема 8. Применение производных к исследованию свойств функции Возрастание и убывание функций; экстремум функции. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Бернулли-Лопиталя для раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора. Признаки возрастания, убывания и экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции; точки перегиба. Асимптоты графика функции. Построение графика функции.	ОПК-1 ИД-1				7
9.	Тема 9. Геометрические приложения дифференциального исчисления Касательная и нормаль к плоской кривой.	ОПК-1 ИД-1				7
	Раздел 5. Функция нескольких переменных.	ОПК-1 ИД-1				
10.	Тема 10. Функция нескольких переменных. Предел функции. Непрерывные функции. Функции двух переменных. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных	ОПК-1 ИД-1	1	1		7

11.	Тема 11. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных Понятие частных производных и полного приращения. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Дифференцирование неявной функции.	ОПК-1 ИД-1					7
	Раздел 6. Неопределенный интеграл	ОПК-1 ИД-1					
12.	Тема 12. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной). Интегрирование по частям. (с применением дистанционных образовательных технологий)	ОПК-1 ИД-1					7
13.	Тема 13. Интегрирование рациональных функций. Многочлен. Дробно-рациональная функция. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. (с применением дистанционных образовательных технологий)	ОПК-1 ИД-1					7
14.	Тема 14. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование произведений синусов и косинусов. Интегрирование степеней тангенса	ОПК-1 ИД-1					7

	и котангенса. (с применением дистанционных образовательных технологий)					
15.	Тема 15. Интегрирование иррациональных функций. Квадратичные иррациональности. Дробно-линейная подстановка. Тригонометрическая подстановка. Интегрирование дифференциального бинома. «Неберущиеся» интегралы. (с применением дистанционных образовательных технологий)	ОПК-1 ИД-1				7
	Раздел 7. Определенный интеграл	ОПК-1 ИД-1				
16.	Тема 16. Определенный интеграл и методы его вычисления Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным пределом интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла по частям. Вычисление определенного интеграла подстановкой. Интегрирование четных и нечетных функций	ОПК-1 ИД-1				7
17.	Тема 17. Несобственные интегралы Интеграл с бесконечными пределами. Интеграл от разрывной функции.	ОПК-1 ИД-1				7
18.	Тема 18. Приложения определенного интеграла Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длины дуги. Вычисление площади поверхности вращения. Статический момент и центр тяжести системы материальных точек. Статические моменты и центр тяжести плоской дуги. Статические моменты и центр	ОПК-1 ИД-1	1	2		7

	тяжести плоской фигуры.					
	Итого за 2 семестр		4	6		125
	Итого		4	6		125

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).
заочной и очно-заочной формы обучения

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения 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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 14-е изд. - Москва : Айрис Пресс, 2017. - 608 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Прил.: . 599-603. - ISBN 978-5-8112-6472-8

2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : [для студентов высших проф. учебных заведений] / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд. - Москва : АСТ : Мир и Образование, 2016. - 816 с. : ил., табл. - Прил.: с. 809-815. - ISBN 978-5-17-099894-4. - ISBN 978-5-94666-805-7

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами : 1 курс : [линейная алгебра, аналитическая геометрия, основы математического анализа, комплексные числа] / К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федина, Ю. А. Шевченко. - 9-е изд. - М. : Айрис Пресс, 2013. - 576 с. : ил. - ISBN 978-5-8112-5166-7

2. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.] ; под ред. С. Н. Феина. - 8-е изд. - Москва : АЙРИС ПРЕСС, 2013. - 591 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Прил.: с. 589-590. - ISBN 978-5-8112-5142-1

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для бакалавров / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко; Моск. гос. ун-т тех. и упр. им. К.Г. Разумовского. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 396 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - На учебнике гриф: Доп.МО. - ISBN 978-5-9916-3467-0

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

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Математика» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

2. Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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

- <http://www.math.ru> (Математика и образование)

- <http://mccme.ru> (Московский центр непрерывного математического образования)

- <http://www.allmath.ru> (Allmath.ru – вся математика в одном месте)

- <http://eqworld.ipmnet.ru> (EqWorld – Мир математических уравнений)

- <http://www.exponenta.ru> (Exponenta.ru – образовательный математический сайт)

- <http://www.neive.by.ru> (Геометрический портал)

- <http://graphfunk.narod.ru> (Графики функций)

- <http://tasks.ceemat.ru> (Задачник для подготовки к олимпиадам по математике)

- <http://www.mathem.h1.ru> (Математика on-line справочная информация в помощь студенту)

- <http://Math-Net.ru/> (Общероссийский математический портал)

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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.

Информационные справочные системы:

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

Программное обеспечение: Специальное программное обеспечение не требуется.

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	Не предусмотрено учебным планом.

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

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
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) 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 (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) 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 (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий 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 оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами 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 выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

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.