

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.05.2026 17:57:51
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Высшая математика» входит в программу специалитета «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» и изучается в 1, 2, 3 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 10 разделов и 40 тем и направлена на изучение основных математических разделов, таких как математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, обыкновенные дифференциальные уравнения, комплексный анализ, теория вероятностей и математическая статистика.

Целью освоения дисциплины является воспитание необходимой математической культуры, позволяющей проводить математический анализ прикладных инженерных задач; развитие логического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Высшая математика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.3 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;
ОПК-3	Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.1 Знать положения фундаментальных естественных наук и научных теорий для интерпретации результатов геологических наблюдений с использованием физических законов и представлений; ОПК-3.2 Уметь использовать базовые знания в области математики, физики, химии при проведении научно-исследовательских работ геологического направления; ОПК-3.3 Владеть навыками применения основных положений фундаментальных естественных наук при проведении геологических исследований;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Высшая математика».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Сопrotивление материалов; Химия; Математические методы в инженерных приложениях; <i>Социология**</i> ; <i>Культурология**</i> ; <i>Деловая этика**</i> ;
ОПК-3	Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы		Научно-исследовательская работа; Геологическая практика; Физическая и коллоидная химия; Структурная геология с основами геокартирования; Математические методы в инженерных приложениях; Химия; Сопrotивление материалов; Физика земли с основами геофизики; Региональная геология с основами геотектоники;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Высшая математика» составляет «15» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)		
			1	2	3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	360		162	144	54
Лекции (ЛК)	120		54	48	18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	240		108	96	36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		27	45	27
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	81		27	27	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	540	216	216	108
	зач.ед.	15	6	6	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Алгебра.	1.1	Матрицы.	Матрицы. Действия над матрицами. Вычисления определителей. Теорема лапласа. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ЛК, СЗ
		1.2	Системы линейных уравнений.	Системы линейных однородных и неоднородных уравнений. Методы решения: метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод.	ЛК, СЗ
		1.3	Векторные пространства и линейные операторы на них.	Векторные пространства и линейные операторы на них.	ЛК, СЗ
		1.4	Комплексные числа	Комплексные числа: формы записи, основные операции, модуль и аргумент.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Аналитическая геометрия.	2.1	Начала векторной алгебры.	Системы координат, типы кривых	ЛК, СЗ
		2.2	Плоскости и прямые	Плоскости и прямые, виды и способы задания.	ЛК, СЗ
		2.3	Эллипс, гипербола и парабола	Эллипс, гипербола и парабола: методы построения и основные свойства.	ЛК, СЗ
		2.4	Общая теория кривых 2 порядка	Начала общей теории кривых 2 порядка. Основы теории поверхностей 2 порядка.	ЛК
Раздел 3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	3.1	Функция. Предел функции. Числовые последовательности.	Функция. Предел функции. Числовые последовательности.	ЛК, СЗ
		3.2	Производная и дифференциал	Непрерывность функций. Производная. Техника вычисления.	ЛК, СЗ
		3.3	Основные правила дифференцирования.	Основные правила дифференцирования. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Предел отношения двух бесконечно малых величин (правило Лопитала). Формула Тейлора.	ЛК, СЗ
		3.4	Общая схема исследования функций и построения их графиков.	Общая схема исследования функций и построения их графиков.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Интегральное исчисление функций одной переменной.	4.1	Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства	Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Правила интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.	ЛК, СЗ
		4.2	Определенный и несобственный интеграл	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Несобственные интегралы, их сходимость и основные свойства.	ЛК, СЗ
		4.3	Площадь криволинейной трапеции	Площадь криволинейной трапеции. Площадь криволинейного	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				сектора в полярных координатах. Длина дуги кривой.	
		4.4	Преобразование Лапласа и Фурье.	Преобразование Фурье и Лапласа.	ЛК
Раздел 5	Дифференциальные уравнения.	5.1	Основные понятия теории дифференциальных уравнений	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.	ЛК, СЗ
		5.2	Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения n-го порядка	Метод Эйлера. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения n-го порядка.	ЛК, СЗ
		5.3	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка: свойства решений однородных и неоднородных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения.	ЛК, СЗ
		5.4	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	6.1	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Частные производные высших порядков.	ЛК, СЗ
		6.2	Формула Тейлора	Формула Тейлора для функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных.	ЛК, СЗ
		6.3	Понятие экстремума	Необходимые и достаточные условия экстремума. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	ЛК, СЗ
		6.4	Производная по направлению. Градиент.	Производная по направлению. Градиент.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Ряды.	7.1	Числовые ряды с положительными членами	Числовые ряды. Признаки сравнения сходимости рядов с положительными членами. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак.	ЛК, СЗ
		7.2	Знакопередающиеся ряды	Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.	ЛК, СЗ
		7.3	Функциональные ряды	Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора.	ЛК, СЗ
		7.4	Основы теории рядов Фурье.	Основы теории рядов Фурье.	ЛК
Раздел 8	Кратные и криволинейные интегралы.	8.1	Понятие интеграла Римана на n-мерном промежутке	Понятие интеграла Римана на n-мерном промежутке. Сведение кратного интеграла к повторному. Замена переменных в кратном интеграле.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Криволинейные интегралы 1-го рода и их свойства. Нахождение массы кривой статических моментов и центра тяжести. Криволинейные интегралы 2-го рода и их свойства. Физическая интерпретация. Случай замкнутого контура. Ориентация. Вычисление площади с помощью криволинейных интегралов. Связь между криволинейными интегралами обоих родов. Связь между кратными и криволинейными интегралами: формулы Грина и Остроградского-Гаусса.	
		8.2	Криволинейные интегралы 2-го рода и их свойства. Физическая интерпретация.	Криволинейные интегралы 2-го рода и их свойства. Физическая интерпретация.	ЛК, СЗ
		8.3	Связь между криволинейными интегралами обоих родов.	Случай замкнутого контура. Ориентация. Вычисление площади с помощью криволинейных интегралов. Связь между криволинейными интегралами обоих родов.	ЛК, СЗ
		8.4	Связь между кратными и криволинейными интегралами	Связь между кратными и криволинейными интегралами: формулы Грина и Остроградского-Гаусса.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Введение в теорию функций комплексного переменного.	9.1	Последовательности и ряды с комплексными членами	Последовательности и ряды с комплексными членами. Кривые и области на комплексной плоскости. Понятие комплекснозначной функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функций комплексного переменного. Показательные, логарифмические, тригонометрические и гиперболические функции.	ЛК, СЗ
		9.2	Дифференцирование функций комплексного переменного	Дифференцирование функций комплексного переменного. Определение производной. Правила дифференцирования. Условия Коши-Римана. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.	ЛК, СЗ
		9.3	Интегрирование функций комплексного переменного	Интегрирование функций комплексного переменного. Определение интеграла. Свойства интегралов. Оценки интегралов. Интегральная теорема Коши. Теорема о составном контуре. Интегральная формула Коши.	ЛК, СЗ
		9.4	Операционное исчисление.	Операционное исчисление.	ЛК
Раздел 10	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	10.1	Пространство элементарных исходов. Классическое определение вероятности.	Пространство элементарных исходов. События, действия над ними. Сигма-алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Вероятностное пространство.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли, формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.	
		10.2	Случайная величина. Функция распределения и ее свойства.	Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	ЛК, СЗ
		10.3	Основные понятия математической статистики	Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность; выборка; вариационный и статистический ряды; эмпирическая функция распределения.	ЛК
		10.4	Простейшие статистические преобразования. Проверка статистических гипотез.	Простейшие статистические преобразования. Проверка статистических гипотез.	ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. М.: Наука, 1982.
2. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. М.: Высш.шк., 1985.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1, 2. Интегралпресс. 2004.
4. Сборник задач по математике для втузов. Ч.1 и 2. Учебное пособие для втузов // Под ред. Ефимова А.В. и Демидовича Б.П. М.: Наука, 1993.
5. Ефимов А.В. Краткий курс по аналитической геометрии.
6. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: Учебное пособие для втузов СПб: «Специальная Литература», 1998.-200с.
7. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных. – М.: Финансы и статистика, 1983.
8. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Исследование зависимостей. – М.: Финансы и статистика, 1985.

Дополнительная литература:

1. Задачи и упражнения по математическому анализу для ВТУЗОВ. Под редакцией Б.П. Демидовича. М. Астрель. АСТ.2004.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: Наука, 1985.

3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: т.1-3 / Пред. и прим. А.А. Флоринского. – 8-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, Лаборатория Знаний, 2003. – 680 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

[http://www.elsevier.com/locate/scopus/](http://www.elsevier.com/locate/scopus)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Высшая математика».

2. Коршунов Ю.С., Габдрахманова Н.Т. Функции комплексного переменного и операционное исчисление. Учебное пособие по курсу «Высшая математика».- М.: Изд-во РУДН, 2016.- 40 с.

3. Габдрахманова Н.Т. Элементы математической статистики Методические указания к выполнению лабораторных работ № 1,2,3 (для студентов инженерного факультета) - М.: Изд-во РУДН, 2015.- 24 с.

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

доцент

Должность, БУП

Подпись

Войтицкий Виктор
Иванович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор

Должность БУП

Подпись

Муравник Андрей
Борисович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

доцент

Должность, БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.