

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.06.2022 12:44:08  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Инженерная академия**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.01.01 Математика**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСЧН 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)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математика» является приобретение знаний, необходимых при изучении общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, а также: воспитание математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания, необходимые при анализе прикладных задач; развитие логического мышления и умения оперировать абстрактными объектами; формирование у будущих специалистов умений и навыков для грамотной постановки профессиональных технических и технологических задач; формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о её роли в современной цивилизации и мировой культуре.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «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)
ОПК- УГСН-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-УГСН-1.1 Знает положения фундаментальных физико-математических, естественных наук и основы инженерных знаний
		ОПК-УГСН-1.2 Умеет использовать базовые знания в области математики, физики, химии, естественнонаучных и инженерных дисциплин при решении инженерных задач

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «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*
ОПК- УГСН-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа,	Физика Информатика Инженерная графика	Инженерная графика Физика Основы программирования Механика Химия Электротехника

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	естественнонаучные и общинженерные знания		Государственная итоговая аттестация

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

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 10 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)		
		1	2	
Контактная работа, ак.ч.	210	108	102	
Лекции (ЛК)	70	36	34	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические/семинарские занятия (СЗ)	140	72	68	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	96	45	51	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	54	Экзамен 27	Экзамен 27	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	360	180	180
	зач.ед.	10	5	5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Водная лекция. Организация учебной работы по математике.	Реальная действительность и математическая абстракция. Предмет и методы элементарной и высшей математики. Алгебра и геометрия – старейшие ветви математики, диалектическая связь между ними в историческом ракурсе. Числовые множества, действительная числовая ось. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.	ЛК, СЗ
Линейная алгебра	Системы линейных уравнений, основные определения и понятия. Метод Гаусса для решения систем уравнений. Применение матриц для записи и решения систем уравнений. Элементарные преобразования матрицы. Определители и их свойства. Вычисление определителей методом элементарных преобразований. Правило Крамера для решения систем линейных уравнений. Элементы матричной алгебры.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Аналитическая геометрия на плоскости	<p>Декартова прямоугольная система координат на плоскости. «Простейшие» задачи аналитической геометрии на координатной плоскости: расстояние между двумя точками и деление отрезка в данном отношении. Линия как геометрический образ уравнения с двумя неизвестными. Различные виды уравнений прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости, условие параллельности прямых. Угол между двумя прямыми, условие перпендикулярности прямых. Пучок прямых.</p> <p>Уравнение окружности. Эллипс как результат сжатия окружности. Канонические уравнения и свойства кривых второго порядка. Общее уравнение кривой второго порядка. Параметрические уравнения эллипса и гиперболы. Кривые второго порядка в полярной системе координат.</p>	ЛК, СЗ
Начала математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<p>Числовые последовательности, основные определения и понятия. Предел числовой последовательности. Достаточный признак существования предела. Число <math>e</math> как предел числовой последовательности. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.</p> <p>Функции (отображения), основные определения и понятия. Обзор основных элементарных функций. Сложная функция (суперпозиция функций). Обратная функция. Параметрическое и неявное задание функции.</p> <p>Два типа изменения аргумента. Предел функции при <math>x \rightarrow \infty</math> и при <math>x \rightarrow a</math>. Бесконечно малые величины и их свойства. Представление функции в виде суммы ее предела и бесконечно малой. Свойства пределов. Бесконечно большие функции. Ограниченные и неограниченные функции. Горизонтальные и вертикальные асимптоты графика функции.</p> <p>Первый и второй замечательные пределы. Натуральные логарифмы. Сравнение бесконечно малых. Свойства эквивалентных бесконечно малых.</p> <p>Непрерывность функции и точки разрыва, геометрическая иллюстрация. Свойства функций, непрерывных на отрезке (теоремы Вейерштрасса и Коши).</p> <p>Скорость изменения функции. Определение производной. Техника дифференцирования (таблица производных основных элементарных функций, правила дифференцирования, производная сложной функции). Дифференциал функции. Геометрический смысл производной и дифференциала. Уравнения касательной и нормали к графику функции.</p> <p>Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы о «среднем»: Ферма, Ролля,</p>	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Лагранжа, Коши). Производные высших порядков. Формула Тейлора. Правило Лопиталя. Применение производных к исследованию функций и построению графиков. Примеры применения производных к прикладным задачам.	
Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	Неопределенный интеграл, определения и свойства. Техника интегрирования (таблица интегралов, правила интегрирования, интегрирование методом замены переменной и по частям). Классы интегрируемых функций. Определенный интеграл, определение и свойства. Теорема о среднем. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Примеры применения интеграла к механическим и физическим задачам. Понятие о несобственных интегралах.	ЛК, СЗ
Элементы векторной алгебры	Линейное векторное пространство $R^3$ . Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов в евклидовом пространстве, запись в ортонормированном базисе.	ЛК, СЗ
Аналитическая геометрия в пространстве	Различные виды уравнения плоскости в координатном пространстве. Угол между плоскостями. Взаимное расположение двух плоскостей. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Различные способы задания уравнений прямой в координатном пространстве. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между ними. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Канонические уравнения поверхностей 2-го порядка.	ЛК, СЗ
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Функции двух и нескольких переменных. Основные определения и понятия. Предел и непрерывность. Частные производные и полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Формула Тейлора для функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 Лекционная аудитория № 402 Оборудование и мебель: - микрофоны (2) – itc ESCORT T-621A; - проектор – SANYO VGA PROJECTOR; - моноблок – ViewSonic VA1932WA; - экран – SereenMedia; - усилитель трансляционный – ROXTON AA-120; - столы и скамейки, стулья.
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.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 522 Оборудование и мебель: - переносной мультимедиа проектор SANYO VGA PROJECTOR; - столы, скамейки, стулья, доска.
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс.

2. Лунгу К.Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 1, 2 курс.

*Дополнительная литература:*

1. Клюшин В.Л. Высшая математика для экономистов. М.: ИНФРА-М, 2006, 2009, 2010, 2011 гг. М.: ЮРАЙТ, 2013.

2. Н. С. Пискунов, дифференциальное и интегральное исчисление для ВТУЗов, т.1,2 // М., все годы издания.

3. Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан, В. И. Михеев, Высшая математика для гуманитарных направлений // Учебное пособие, изд-во ЮРАЙТ, 2013.

4. Д. В. Клетеник, Сборник задач по аналитической геометрии//М., Физматгиз, все годы изданий.

5. Сборник задач и упражнений по математическому анализу для ВТУЗов под редакцией Б. П. Демидовича//М., все годы издания.

6. Н.В.Ефимов, Краткий курс аналитической геометрии//М., все годы издания.

7. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике. – М. Наука, все годы издания.

*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](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- 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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- электронные библиотеки, доступные в сети INTERNET. Например, по адресам: <http://poiskknig.ru>, <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> <http://www.mathnet.ru> <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Математика».

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

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Математика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

<b>Ассистент Математического института им. С.М. Никольского</b>		<b>Неверова Д.А.</b>
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

<b>Директор Математического института им. С.М. Никольского</b>		<b>Скубачевский А.Л.</b>
_____	_____	_____
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

<b>Директор департамента недропользования и нефтегазового дела</b>		<b>Котельников А.Е.</b>
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.