

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 17.04.2025 16:32:33

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Основы математического анализа»

2 курс

По специальности:

21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы математического анализа» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского».

Разработчик:

Багомедова Уздият Магомедсаидовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных и горных дисциплин.

Председатель комиссии _____ Олейник М.В.

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского».

Протокол заседания методического совета № 4 от «12» 03 2025 г.

Зам. директора по УР _____ Петухова А. В.

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	5
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, входящей в укрупненную группу специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело, геодезия

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Основы математического анализа» является естественнонаучной, входит в математический и общий естественнонаучный цикл, формирует базовые знания для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:

применять математические методы для решения профессиональных задач;
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

знать:

основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики,

теории вероятностей и математической статистики

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальностям и овладению профессиональными компетенциями:

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Основы математического анализа»:

обязательной учебной нагрузки обучающегося 68 часов, обязательной аудиторной нагрузки – 62 часа, в том числе обязательных аудиторных практических занятий – 26 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательной учебной нагрузка (всего)	68
Самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	62
В том числе:	
- практические работы	26
- итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	История возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Цели, задачи математики. Связь математики с общеобразовательными и специальными дисциплинами	2	1
Раздел 1. Введение в анализ		36	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	6	
	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	2
	Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства	2	2
	Неопределенный и определенный интеграл	2	2
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №1. «Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного	2	

	пределов. Исследование функций на непрерывность. Вычисление производных сложной функции».		
	Практическая работа №2. «Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции».	2	
	Практическая работа №3. «Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов».	2	
Тема 1.2. Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	2	1
	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме	2	2
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №4. «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом и тригонометрическом виде».		
Тема 1.3 Ряды	Содержание учебного материала	4	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак Даламбера. Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2	2
	Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	2	2

	Самостоятельная работа дома Функциональные ряды.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №5 «Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена»	2	
Тема 1.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		2
	Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	2	2
	Практические занятия		
	Практическая работа №6 «Частные производные»	2	
Тема 1.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	
	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	2
	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2	2
	Практические занятия		
	Практическая работа №7 «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений»	2	

Раздел 2. Численные методы		12	
Тема 2.1 Численное интегрирование	Содержание учебного материала		
	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2
	Практические занятия		
	Практическая работа №8. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	2	
Тема 2.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала		
	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной	2	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 9. «Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной».	2	2

Тема 2.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа дома Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №10. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2	
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика		10	
Тема 3.1. Теория вероятностей	Содержание учебного материала		
	Комбинаторика. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Вероятность появления хотя бы одного события	2	2
	Самостоятельная работа Выборки элементов. Сумма и произведение событий.	2	
	Практические занятия Практическая работа №11. «Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. Формула полной вероятности».	2	

Тема 3.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала		
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины	2	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 12. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины»	2	
Итоговая аттестация в форме экзамена		8	
Всего по дисциплине		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебники по количеству обучающихся;
- таблицы и справочные материалы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Учебники и учебные пособия

- 1) Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2011. – 471 с.
- 2) Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.:
- 3) Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 573 с.
- 4) Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352 с.
- 5) Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с.

Сборники задач

- 1) Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2002. –432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 2) Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 423 с.

Справочники

- 1) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 1987.

Интернет-ресурсы

- 1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
- 2) <http://www.youtube.com/watch?v=ТxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
- 3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
- 4) http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)
- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – защита практических работ; – устный и письменный опрос;
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ;
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – защита практических работ; – устный и письменный опрос;
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных</p>	<ul style="list-style-type: none"> – защита практических работ; – устный и письменный опрос;

<p>ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;