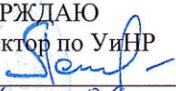


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР

 А.В. Лейфа
« 14 » 06 2022 год.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ЕН.01. Математика

Специальность 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных
ископаемых

Квалификация выпускника – техник-геолог

Год набора 2022

Курс 2 Семестр 3

Экзамен 3 семестр

Практические занятия 24 (акад.час.)

Лекции 24 (акад.час.)

Самостоятельная работа 14 (акад.час.)

Консультации 10 (акад.час.)

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад.час.)

Составители: Черепанова К.О.

2022г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 г. № 494.

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля
«03» 11.10.2022 г., протокол № 6
Председатель ЦМК С.В. Ефремова О.В. Ефремова

СОГЛАСОВАНО
Зам. декана по учебной работе
Н.В. Дремина
«06» 06 2022г.

СОГЛАСОВАНО
с научной библиотекой
О.В. Петрович
«14» 06 2022 г.

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ по специальности СПО 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл профессиональной подготовки, читается в 3 семестре в объеме 72 часа.

3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения дисциплины является овладение общими (ОК) и профессиональными (ПК) и компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.4.	Подготавливать пробы минерального сырья для геофизических исследований.
ПК 3.1.	Организовывать работу персонала на участке
ПК 3.2.	Проверять качество выполняемых работ.
ПК 3.3.	Участвовать в оценке экономической эффективности производственной деятельности персонала подразделения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Математический анализ			
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	2	2
	1. Определение предела. Доказательство основных свойств предела. Определение производной функции, её геометрического и физического смысла. Вычисление производной высших порядков		
	Практические занятия	2	2
	1. Вычисление пределов Исследование функций		
	2. Вычисление производной (интерактивное занятие)		
	Самостоятельная работа обучающихся	1 1	
	1. Работа с учебной литературой по теме: «Два замечательных предела»		
	2. Решение задач		
Тема 1.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	2	2
	1. Определение неопределенного и определенного интеграла. Изучение основных методов интегрирования. Изучение геометрических приложений определенного интеграла		
	Практические занятия	2	2
	1. Интегрирование заменой переменных и по частям		
	2. Интегрирование дробно-рациональных функций		
	Самостоятельная работа обучающихся	1 1	
	1. Подготовка доклада на тему «Использование интегралов при решении задач»		
	2. Решение задач.		
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	2	2
	1. Изучение понятия дифференциального уравнения. Классификация дифференциальных уравнений и изучение способов их решения.		

	2. Классификация дифференциальных уравнений и изучение способов их решения.		
	Практические занятия	2 2 2 2	2
	1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными		
	2. Решение линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядка		
	3. Применение дифференциальных уравнений для решения задач(интерактивное занятие)		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Разработка и создание презентации на ПК «Виды дифференциальных уравнений»	1	
	2. Решение задач.	1	
Тема 1.4. Ряды	Содержание учебного материала	2	2
	1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. 2. Изучение понятия и свойств функционального, степенного и знакопеременного ряда. Исследование рядов на сходимость.		
	Практические занятия	2 2	2
	1. Исследование рядов на сходимость. 2. Разложение в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1 1	
	1. Подготовка доклада по теме «Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям» 2. Решение задач.		
	Раздел 2. Линейная алгебра		
Тема 2.1 Решение систем линейных	Содержание учебного материала	2	2
	1. Матрицы. Решение систем уравнений методом Гаусса. 2. Определители. Решение систем уравнений методом Крамера.		

уравнений	Практические занятия		2
	1. Решение систем уравнений методами Крамера и Гаусса. Прикладные задачи.	2	
	2. Решение систем уравнений матричным методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с учебной литературой по теме «Матрицы. Решение систем уравнений»	1	
	2. Решение задач	1	
Раздел 3. Основы дискретной математики			
Тема 3.1. Множества. Операции над множествами.	Содержание учебного материала		2
	1 Изучение понятия множества, операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера-Венна. 2 Изучение отношений между множествами.	2	
	Практические занятия		2
	1. Выполнение операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера. Определение отношений между элементами множеств (интерактивное занятие)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Работа с учебной литературой по темам: «Свойства операций над множествами», «Свойства бинарных отношений».	1	
Тема 3.2. Основы теории графов	Содержание учебного материала		2
	1. Изучение понятий графа, маршрута, цепи, дерева. Изучение бинарных отношений между графами и операций над графами.	2	
	Практические занятия		2
	1. Выполнение операций над графами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Подготовка доклада по теме «Использование графов в решении задач»	1	
Раздел 4. Элементы			2

теории вероятностей и математической статистики				
Тема 4.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		2	
	Практические занятия			
	1. Размещения, перестановки, сочетания Решение комбинаторных задач	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Разработка и создание презентации на ПК «Виды комбинаций»	1		
Тема 4.2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала		2	
	1. Изучение классического определения вероятности. Изучение формул полной и условной вероятности. Изучение основных теорем о сложении и умножения вероятностей.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Разработка и создание презентации на ПК «Зарождение теории вероятностей»	1		
Тема 4.3. Дискретные и непрерывные случайные величины	Содержание учебного материала		2	
	1. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Изучение числовых характеристик случайной величины. Изучение законов распределения непрерывных случайных величин.	2		2
	1. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Изучение статистического распределения, гистограммы, полигона. Оценка параметров генеральной совокупности. Изучение линейной корреляции	2		
	Консультации			10
ИТОГО		72		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень методов, используемых в данной дисциплине.

Тип занятия Методы/формы	Практические занятия
Разбор конкретной ситуации (работа в малых группах)	Тема 1.1 Дифференциальное исчисление
Деловая игра (кластер)	Тема 1.3. Дифференциальные уравнения
Разбор конкретной ситуации (мозговой штурм)	Тема 3.1. Множества. Операции над множествами.

6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия по учебной дисциплине проводятся в кабинете математика, кабинете информационных технологий в профессиональной деятельности

Оснащение кабинета математика:

учебная мебель для проведения занятий, экран, мультимедийный проектор, ПК, доска меловая аудиторная

Оснащение кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности

Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основная:

1. Григорьев С. Г. Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; под ред. В. А. Гусева. — 14е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 416 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=370174>

2. Башмаков, М.И. Математика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. — 5-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 256 с. — Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=351069>

3. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490876>

Дополнительная литература

1. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-

9072-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491526>

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489817>

3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489731>

4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490086>

5. Математика: сб. учеб.- метод. материалов для специальностей: 27.02.06 «Контроль работы измерительных приборов», 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 21.02.13 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», 29.02.04 «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике», 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения», 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)», 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»/ АмГУ, ФСПО; сост. Л. Н. Лиманова. — Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та, 2018.-36 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10077.pdf

Перечень программного обеспечения

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

GoogleChrome - Бесплатное распространение по лицензии googlechromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html,

MozillaFirefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL> us/license/, WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности

Операционная система WindowsServer 2008 -
 DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Субли-
 цензионный договор № Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года,
 Операционная система MS Windows XP SP3 -
 DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Субли-
 цензионный договор № Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года,
 Lazarus - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0
<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html>,
 DevC++ - бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU
 AGPL <http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>,
 VirtualBox - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL
<https://www.virtualbox.org/wiki/GPL>,
 GoogleChrome - Бесплатное распространение по лицензии googlechromium
<http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях
https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html,
 MozillaFirefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0
<https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,
 LibreOffice -бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL
<https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,
 WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL
<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,
 VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+
<http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,
 7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,
 GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL
<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,
 Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися различных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения	
уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Устный опрос, практические работы, самостоятельная работа
усвоенные знания	
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы	Устный опрос, практические работы, самостоятельная работа

математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления	
Промежуточная аттестация	экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

1. Определение предела функции в точке и в бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва.
5. Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования.
6. Таблица производных. Производная сложной функции.
7. Механический и геометрический смысл производной.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
9. Таблица неопределенных интегралов.
10. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
11. Определенный интеграл и его свойства.
12. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
13. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов.
14. Вычисление объемов тел вращения с помощью интегралов.
15. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
16. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.
17. Дифференциальные уравнения второго порядка и методы их решения.
18. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами.
19. Отношения. Свойства отношений.
20. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
21. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
22. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.
23. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины.
24. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
25. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда.
26. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.
27. Функциональные и степенные ряды.
28. Знакопеременные, знакопеременные ряды.
29. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
30. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.

3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
 а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 сот начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
26. Решить уравнение $A_7^2 = 42x$
27. Вычислить $C_3^3 \cdot P_3$
28. Вычислить $\frac{32!}{33!}$

29. Вычислить A_{10}^4
30. Тело движется прямолинейно со скоростью $v = 0,1t^3$ м/с. Вычислить путь, пройденный телом за 10 сек.
31. Решить уравнение $A_5^2 = 20x$
- 32.
33. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
34. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=2x^2$; $x=1$ и $x=2$
35. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения
36. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
37. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
38. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .