

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
«Дагестанский государственный университет»
Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН 01. МАТЕМАТИКА

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
среднего профессионального образования

Специальность:	<i>20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов</i>
Обучение:	<i>по программе базовой подготовки</i>
Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ:	<i>Основное общее образование</i>
Квалификация:	<i>Техник–эколог</i>
Форма обучения:	<i>Очная</i>

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС среднего профессионального образования (СПО) по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов для реализации основной профессиональной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация-разработчик:

Колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»

Разработчик:

Мутова С.Н. - преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ.

Рецензент:

Рамазанов А.К. – доктор физико-математических наук, профессор ДГУ.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

протокол № 7 от «31» марта 2022г.

Зав. кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин к.э.н., доцент Муртилова К.М.-К.

Утверждена на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист Изиева З.А.
подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022 г.

Начальник УМУ, д.б.н., проф Гасангаджиева А.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Паспорт рабочей программы дисциплины**
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3. Условия реализации дисциплины**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов», для очного обучения студентов, имеющих основное общее образование, по программе базовой подготовки. Рабочие программы дисциплин, адаптированные для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, разрабатываются с учетом конкретных ограничений здоровья лиц, зачисленных в колледж, и утверждаются в установленном порядке.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу ППСЗ.

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

Содержание программы учебной дисциплины «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение студентов основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса;
- изучение основных понятий и задач теории множеств, функций, линейной алгебры, аналитической геометрии, а также основы, использование методов статистической обработки данных для целей анализа и прогнозирования в соответствующей предметной области.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Общие компетенции

ОК-2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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-8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 4.1. Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.

ПК 4.2. Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.

ПК 4.3. Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ✓ решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- ✓ находить аналитическое выражение производной по табличным данным;
- ✓ совершать арифметические операции над матрицами;
- ✓ находить определитель матрицы;
- ✓ решать системы уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы;
- ✓ применять основные методы интегрирования при решении задач;
- ✓ применять методы математического анализа при решении задач;
- ✓ прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;
- ✓ использовать методы линейной алгебры;
- ✓ производить действия над элементами комбинаторики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- ✓ значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;
- ✓ основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- ✓ основные понятия и методы математического анализа;
- ✓ основы теории вероятностей и математической статистики и геостатистики;
- ✓ основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
Лекции	18
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Индивидуальное домашнее задание составление алгоритмов для решения задач решение нестандартных задач	-
Консультации	-
Итоговая аттестация в форме - Экзамен	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Тематический план учебной дисциплины:

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)</i>	<i>Объём часов</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ			
Тема 1.1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.	Лекция 1.	2	
	1.Определение матриц. Диагональная, единичная, нулевая, квадратная матрицы. 2.Сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение матриц.		
	Практические занятия 1	2	
	1.Задачи на сумму матриц, умножение матрицы на число. 2. Произведение матриц.		
	Самостоятельная работа.	2	
1.Числа и корни уравнений.	2	Устный опрос Самостоятельная работа	
Тема 1.2. Определители. Свойства определителей.	Лекция 2.	2	
	Определение определителей первого и второго порядков. Их свойства. Метод Крамера.		
	Практическая работа 2.	2	
	1.Вычисление определителей матриц второго и третьего порядков. 2.Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.		
	Самостоятельная работа.	2	
1.Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	2	Устный опрос Самостоятельная работа	
Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ			
Тема 2.1. Комбинаторика	Лекция 3.	2	
	1.Понятие размещения, перестановки, сочетаний. 2.Формулы вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний.		
	Практическая работа 3.	2	
	1.Решение задач по вычислению числа размещений. 2.Решение задач по вычислению числа сочетаний и перестановок.		
	Самостоятельная работа.	2	
1.Решение задач по вычислению числа размещений, сочетаний и перестановок с повторениями.	2	Устный опрос Самостоятельная работа	
		2	Защита рефератов

Тема 2.2. <i>Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.</i>	Лекция 4.	2	
	1.Случайные события и операции над ними. 2.Классическое определение вероятности события 3.Теоремы сложения вероятности. Умножение вероятности. Условная вероятность.		
	Практическая работа.	2	Устный опрос Самостоятельная работа
	1.Решение задач на нахождение вероятности с использованием теорем о сумме и произведении вероятностей. 2. Решение задач на условная вероятность.		
Самостоятельная работа.	2	Защита рефератов	
Решение прикладных задач в экологии.			
Тема 2.3. <i>Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.</i>	Лекция 5.	2	
	1.Формула полной вероятности. 2. Формула Байеса. Формула Бернулли.		
	Практическая работа.	2	Устный опрос Самостоятельная работа
	1.Решение задач с использованием формул полной вероятности. 2. Решение задач с использованием формул Байеса, Бернулли.		
Самостоятельная работа.	2	Защита рефератов	
Решение прикладных задач в экологии.			
Тема 3.1. <i>Математическая статистика и её связь с теорией вероятности. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы.</i>	Лекция 6.	2	
	1.Основные задачи и понятия математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. 2.Выборка с возвращением и без возвращения. Репрезентативная выборка. Способы отбора выборки.		
	Практическая работа 6.	2	Устный опрос Самостоятельная работа
	1.Задачи и понятия математической статистики. 2.Построение полигона и гистограммы частот		
Самостоятельная работа.	2	Защита рефератов	
Построение полигона и гистограммы частот.			
Раздел 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ			
Тема 4.1. <i>Производная</i>	Лекция 7.	2	
	.Приращение функции. Понятие о производной. Понятия о непрерывности функции и предельном переходе. 2.Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций.		
	Практическая работа 7.	2	Устный опрос Самостоятельная работа
	1.Решение задач по вычислению производной степенной функций. 2. Решение задач по вычислению производной сложных функций.		
Самостоятельная работа.	2	Защита	

	Решение задач по вычислению производной тригонометрических функций.		рефератов
Тема 4.2. Первообразная. Интеграл	Лекция 8. 1.Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразных. 2.Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница.	2	
	Практическая работа 8. 1.Задачи и понятия теории первообразных. 2.Решение задач на вычисление интегралов.	2	Устный опрос Самостоятельная работа
	Самостоятельная работа. Нахождение первообразных. Применение интегралов.	2	Защита рефератов
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ			
Тема 5.1 . Булевы функции. Логика высказываний и предикатов	Лекция 9. 1.Элементарные булевы функции, канонические способы задания. Замкнутые классы булевых функций. Полные системы булевых функций, базисы. 2. Высказывания, методы проверки логического следования. Предикаты, предикатные формулы. Метод резолюций в логике высказываний. Метод резолюций в логике предикатов	2	
	Практическая работа 9. 1.Разложение булевых функций в полиномы Жегалкина, совершенные дизъюнктивные и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СДНФ и СКНФ). 2. Задачи на составление простых и составных высказываний.	2	Устный опрос Самостоятельная работа
	Самостоятельная работа. 1.Решение систем булевых уравнений. 2. Решение задач на составление простых и составных высказываний. Проверка логичности рассуждений, основанных на предикатах. 3.Решение задач на составление простых и составных высказываний. 4.Проверка логичности рассуждений, основанных на предикатах.	8	Защита рефератов
Всего:		18/ 18/ 24	

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;
- комплект учебных пособий по курсу высшей математики для СПО.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489977>
2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489978>
3. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492730>.

Дополнительная литература:

1. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492901>.
2. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Саратов: Научная книга. 2012. URL.: <http://www.iprbookshop.ru/8233.html>.
3. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. Саратов: Профобразование, 2017 URL.: <http://www.iprbookshop.ru>

Интернет ресурсы:

1. Федеральный портал российское образование <http://www.edu.ru>;
2. Электронные каталоги Научной библиотеки Даггосуниверситета <http://www.elib.dgu.ru/?q=node/256>;
3. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://www.edu.icc.dgu.ru>;
4. Образовательные ресурсы сети Интернет <http://www.catalog.iot.ru/index.php>;
5. Электронная библиотека <http://www.elib.kuzstu.ru>.
- 6.
7. www.slovari.yandex.ru

8. www.wikiboks.org
9. www.revolution.allbest.ru
10. http://www.exponenta.ru/educat/links/I_educ.asp#0 Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты.
11. <http://www.fxzyz.ru/> – Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
12. <http://maths.yfa1.ru> – Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
13. www.allmatematika.ru – Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и пр.
14. <http://mathsun.ru/> - История математики. Биография великих математиков.
15. Электронно-библиотечная система издательства ЮРАЙТ - [www.: biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и интерактивных занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, презентаций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы; ✓ основные понятия и методы математического анализа; ✓ основные численные методы решения прикладных задач; ✓ основные понятия и методы линейной алгебры; ✓ основные понятия дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; ✓ основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; ✓ основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики. 	<p>Устный опрос, фронтальный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа, рефераты.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; ✓ решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; ✓ решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных; ✓ решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности; ✓ находить функцию распределения случайной величины; ✓ определять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение; ✓ находить аналитическое выражение производной по табличным данным; ✓ совершать арифметические операции над матрицами; ✓ находить определитель матрицы; ✓ решать системы уравнений методами Крамера, Гаусса, 	

<p>методом обратной матрицы;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ совершать операции с комплексными числами; ✓ применять основные методы интегрирования при решении задач; ✓ применять методы математического анализа при решении задач; ✓ прикладного характера, в том числе профессиональной направленности; ✓ использовать методы линейной алгебры; ✓ производить действия над элементами комбинаторики. 	
<p>Форма контроля может быть проведена: устно, письменно или в форме тестирования.</p>	

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ:

1. Определение матриц.
2. Диагональная, единичная, нулевая, квадратная матрицы.
3. Сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение матриц.
4. Определение определителей первого и второго порядков.
5. Их свойства.
6. Вычисление определителей матриц второго и третьего порядков.
7. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
8. Понятие размещения, перестановки, сочетаний.
9. Формулы вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний.
10. Случайные события и операции над ними.
11. Классическое определение вероятности события
12. Теоремы сложения вероятности.
13. Умножение вероятности. Условная вероятность.
14. Формула полной вероятности.
15. Формула Байеса.
16. Формула Бернулли.
17. Основные задачи и понятия математической статистики.
18. Генеральная и выборочная совокупность.
19. Выборка с возвращением и без возвращения.
20. Способы отбора выборки.
21. Построение полигона и гистограммы частот
22. Первообразная и интеграл.
23. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
24. Формула Ньютона—Лейбница.
25. Элементарные булевы функции, канонические способы задания.
26. Замкнутые классы булевых функций.
27. Полные системы булевых функций, базисы.
28. Высказывания, методы проверки логического следования.
29. Предикаты, предикатные формулы.
30. Метод резолюций в логике высказываний. Метод резолюций в логике предикатов