

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

Юридический 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 Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов, для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего профессионального образования №351 от 18 апреля 2014г.

Организация-разработчик: Юридический колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» (ЮК ДГУ)

Авторы:

Пирметова С.Я., преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Юридического колледжа ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», к.ф.-м.н., доцент

Раджабова Ф.М., преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Юридического колледжа ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Рецензент:

Рамазанов А.К. – доктор физико-математических наук, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», профессор.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин юридического колледжа ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

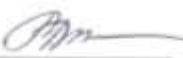
И.о. зав. кафедрой


подпись

/Саидов А.Г./

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«31» 08 2018 г.


подпись

Гасангаджиева А.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

Изучение курса высшей математики предполагает хорошее знание школьного курса математики. Для изучения дисциплины студент должен знать: основные понятия и методы алгебры и геометрии.

Настоящая рабочая программа содержит тематику заданий для лекционных, практических занятий и самостоятельных работ.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу (ЕН.01. Математика).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ✓ решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

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

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации содержания учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка студентов составляет 60 часов, из них аудиторная (обязательная) учебная нагрузка, включая практические занятия, - 30 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов - 24 часа.

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	не предусмотрено
практические занятия	18
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Индивидуальное домашнее задание составление алгоритмов для решения задач решение нестандартных задач	не предусмотрено
Консультации	не предусмотрено
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Определение матриц. Диагональная, единичная, нулевая, квадратная матрицы. Сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение матриц. Задачи на сумму матриц, умножение матрицы на число, произведение матриц.

Определение определителей первого и второго порядков. Их свойства. Метод Крамера. Вычисление определителей матриц второго и третьего порядков. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.

Решение прикладных задач.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

Понятие размещения, перестановки, сочетаний. Формулы вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач по вычислению числа размещений, сочетаний и перестановок.

Случайные события и операции над ними. Классическое определение вероятности события

Теоремы сложения вероятности. Умножение вероятности. Условная вероятность. Решение задач на нахождение вероятности с использованием теорем о сумме и произведении вероятностей.

Другие свойства вероятности: формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

Решение задач с использованием формул полной вероятности, Байеса, Бернулли.

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Основные задачи и понятия математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Выборка с возвращением и без возвращения. Репрезентативная выборка. Способы отбора выборки.

Задачи и понятия математической статистики. Построение полигона и гистограммы частот

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

ЭЛЕМЕНТЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

Элементарные булевы функции, способы задания булевых функций. Разложение булевых функций в полиномы Жегалкина, совершенные дизъюнктивные и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СДНФ и СКНФ). Минимизация дизъюнктивных и конъюнктивных нормальных форм с помощью карт Карно.

Замкнутые классы самодвойственных, монотонных, линейных функций и функций, сохраняющих 0 и 1.

Примеры полных систем булевых функций и базисов.

Интерпретация составного высказывания, тавтология, противоречие, нейтральное, выполнимое, опровержимое высказывание. Логическое следование, логическая эквивалентность составных высказываний, методы проверки логического следования и логической эквивалентности, сведение к противоречию, сведение к тавтологии.

Предметная область, предметные переменные, область истинности предиката, логические операции над предикатами, кванторы. Предикатная формула, интерпретация, модель, общезначимые, противоречивые, выполнимые, опровержимые формулы.

Дизъюнкт, резольвента. Основное правило метода резолюций. Схема метода резолюций для логики высказываний.

Предваренный и нормальный вид предикатной формулы. Процедура унификации, унификаторы, основное правило метода резолюций, резольвента, схема метода резолюций для логики предикатов.

2.3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка студентов составляет 60 часов, из них аудиторная (обязательная) учебная нагрузка, включая практические занятия, — 36 часа, самостоятельная работа обучающегося — 24 часа.

Тематический план учебной дисциплины:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Формируе мые компетен ции
1	2	3	4
Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ			
Тема 1.1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.	Содержание учебного материала	2	ОК 2, ПК 4.1
	Определение матриц. Диагональная, единичная, нулевая, квадратная матрицы. Сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение матриц.		
	Практическая работа. Задачи на сумму матриц, умножение матрицы на число, произведение матриц.	1	
	Самостоятельная работа. Числа и корни уравнений.	4	
Тема 1.2. Определители. Свойства определителей.	Содержание учебного материала	2	ОК 2, ОК 3
	Определение определителей первого и второго порядков. Их свойства. Метод Крамера.		
	Практическая работа. Вычисление определителей матриц второго и третьего порядков. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.	1	
	Самостоятельная работа. Решение примеров.	2	
Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ			
Тема 2.1. Комбинаторика	Содержание учебного материала	2	ОК 4, ОК 8
	Понятие размещения, перестановки, сочетаний. Формулы вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний.		
	Практическая работа. Решение задач по вычислению числа размещений, сочетаний и перестановок.	2	
	Самостоятельная работа. Решение задач по вычислению числа размещений, сочетаний и перестановок с повторениями.	2	
Тема 2.2. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.	Содержание учебного материала	2	ОК 2, ПК 4.2, ПК 3.3.
	Случайные события и операции над ними. Классическое определение вероятности события Теоремы сложения вероятности. Умножение вероятности. Условная вероятность.		

	Практическая работа. Решение задач на нахождение вероятности с использованием теорем о сумме и произведении вероятностей.	1	
	Самостоятельная работа. Решение прикладных задач в экологии.	2	
Тема 2.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.	Содержание учебного материала		
	Другие свойства вероятности: формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.	2	ОК 5, ПК 1.3, ПК 4.1
	Практическая работа. Решение задач с использованием формул полной вероятности, Байеса, Бернулли.	2	
	Самостоятельная работа. Решение прикладных задач в экологии.	2	
Раздел 3. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
Тема 3.1. Математическая статистика и её связь с теорией вероятности. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы.	Содержание учебного материала		
	Основные задачи и понятия математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Выборка с возвращением и без возвращения. Репрезентативная выборка. Способы отбора выборки.	2	ОК 4, ОК 5, ПК 1.1.
	Практическая работа. Задачи и понятия математической статистики. Построение полигона и гистограммы частот	1	
	Самостоятельная работа. Построение полигона и гистограммы частот.	2	
Раздел 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ			
Тема 4.1. Производная	Содержание учебного материала		
	Приращение функции. Понятие о производной. Понятия о непрерывности функции и предельном переходе. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций	2	ОК 3, ПК 2.1.
	Практическая работа. Решение задач по вычислению производной функций	2	
	Самостоятельная работа. Решение задач по вычислению производной тригонометрических функций.	2	
Тема 4.2. Первообразная. Интеграл	Содержание учебного материала		
	Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница.	2	ОК 4, ПК 3.3, ПК 4.3.
	Практическая работа. Задачи и понятия теории первообразных. Решение задач на вычисление интегралов.	2	
	Самостоятельная работа. Нахождение первообразных. Применение интегралов.	2	
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ			
Тема 5.1. Булевы функции	Содержание учебного материала		
	Элементарные булевы функции, канонические способы задания. Замкнутые классы булевых функций. Полные системы булевых функций, базисы.	2	ОК 2, ПК 4.1

	Практическая работа. Разложение булевых функций в полиномы Жегалкина, совершенные дизъюнктивные и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СДНФ и СКНФ).	2	
	Самостоятельная работа. Решение систем булевых уравнений.	2	
Тема 5.2. Логика высказываний и предикатов	Содержание учебного материала	2	ОК 3, ПК 2.1.
	Высказывания, методы проверки логического следования. Предикаты, предикатные формулы. Метод резолюций в логике высказываний. Метод резолюций в логике предикатов.		
	Практическая работа. Задачи на составление простых и составных высказываний. Применение методов проверки логического следования в логике высказываний: сведение к тавтологии или к противоречию, метод резолюций.	2	
	Самостоятельная работа. Решение задач на составление простых и составных высказываний. Проверка логичности рассуждений, основанных на предикатах.	2	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Богомолов Н.В. Алгебра и начала анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. М.: Изд. центр «Юрайт». 2018. URL.: www.biblio-online.ru/book/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8.

2. Богомолов Н.В. Геометрия: учебное пособие для СПО [Электронный ресурс]. М.: Изд. центр «Юрайт». 2018 URL.: www.biblio-online.ru/book/6CFDE1DA-A86C-4739-A894-31A048614841.

3. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. Саратов: Профобразование, 2017 URL.: <http://www.iprbookshop.ru>

4. Далингер В.А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. М.: Изд. центр «Юрайт». 2018. URL.: www.biblio-online.ru/book/463A718E-0643-410F-B80A-3B13F454D71A.

5. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика. 10-е изд. для студентов образовательных учреждений. Академия, 2014.

Дополнительная литература:

1. Далингер В. А. Математика. Тригонометрические уравнения и неравенства [Электронно-библиотечная система]: учебное пособие для СПО. М.: Изд. центр «Юрайт». 2018. URL.: ISBN: www.biblio-online.ru/book/8CCFB0CC-09A1-4175-A5AC-34A96B96A18B.
2. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Саратов: Научная книга. 2012. URL.: <http://www.iprbookshop.ru/8233.html>.
3. Далингер В. А. Математика. Тригонометрические уравнения и неравенства [Электронно-библиотечная система]: учебное пособие для СПО. М.: Изд. центр «Юрайт». 2018. URL.: ISBN: www.biblio-online.ru/book/8CCFB0CC-09A1-4175-A5AC-34A96B96A18B

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Раздел 1. Элементы линейной алгебры	Знать: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, виды и свойства матриц, системы линейных уравнений, значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО, основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры. Уметь: использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, выявлять реальные возможности и ограниченность математических методов при анализе и решении различных задач Владеть: навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, навыками работы с инструментами системного анализа, практическими навыками представления результатов применения математических методов, навыками самостоятельного приобретения новых знаний
Раздел 2. Элементы теории вероятности	Знать: методы теории множеств, случайные события и случайные величины, законы распределения, закон больших чисел, методы статистического анализа, методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем

	целоеобразования. Уметь: вычислять вероятности случайных событий, составлять и исследовать функции распределения случайных величин, определять числовые характеристики случайных величин, применять полученные теоретические знания на практике, использовать математические методы при решении задач Владеть: комбинаторным, теоретико-множественным и вероятностным подходами к постановке и решению задач
Раздел 3. Элементы математической статистики	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики и геостатистики; математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов, структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности, обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез, системно использовать основные математические понятия, модели и методы для описания конкретных явлений, процессов и систем. Владеть: практическими приемами системного применения математических методов в конкретных исследованиях в иных областях знаний
Раздел 4. Математический анализ	Знать: основные понятия и методы математического анализа; определение функции, формулирование его, непрерывности функции. Определение производной функции. Таблицу производных. Правила дифференцирования. Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразных. Формулу Ньютона — Лейбница Уметь: находить области определения и области значений функции. Преобразовывать графики функций. Исследовать функцию с помощью производной. Находить экстремумы функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции. Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Владеть: построением и чтением графиков функций. Исследованием функции с помощью производной. Нахождением первообразных. Применением интегралов.
Раздел 5. Элементы дискретной математики	Знать: основы теории булевых функций; основы логики высказываний и предикатов; разложение булевых функций в полиномы Жегалкина, совершенные дизъюнктивные и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СДНФ и СКНФ). Уметь: представлять булевы функции в виде формул заданного типа; проверять множество булевых функций на полноту; проверять логичность рассуждений, основанных на предикатах. Владеть: применением булевых функций в логическом анализе; способностью проверять логичность рассуждений, основанных на предикатах.
Форма контроля может быть проведена: устно, письменно или в виде тестирования	