


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)






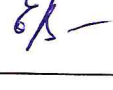

С.Т. Воскресенский
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 28 » мая 2023 г.
Директор Б и П
Э.А. Сурженко
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 28 » мая 2024 г.
Директор КБ и П
Э.А. Сурженко
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 28 » августа 2024 г.
Э.А. Сурженко
(подпись) (И.О. Фамилия)
« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математика
Индекс дисциплины:	ОП.08
Специальность:	20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Минпросвещения России от 07.07.2022 № 535.

Разработчик Мешкова Е.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Мешкова</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>23.04.24</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Мешкова</u>		Протокол от <u>23.06.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от <u>12.08.25</u> № <u>08</u>	<u>Мешкова Е.В.</u>		Протокол от <u>23.05.25</u> № <u>08</u>	<u>Сурнина Е.А.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)




И. В. Чурилина

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Математика»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Математика»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Математика»	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:
дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК и ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.1. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.2. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ на высоте.

ПК 1.5. Выполнять поиск пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.7. Выполнять мероприятия по обеззараживанию помещений и (или) территорий.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных и природных объектов.

ПК 2.2. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 02	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
ОК 03	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
ОК 04	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
ОК 05	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики

ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 4.1 ПК 4.7	быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами знание математического и статистического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков, диаграмм, графов различных процессов.
---	--	---

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 108 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 90 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	108
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	90
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	46
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
в том числе:	
домашняя работа (решение задач)	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции		8/2
Тема 1.1. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы	Содержание учебного материала	4/2/2/2
	Определение предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы.	2
	Практическая работа № 1 «Вычисление пределов функции».	2
	Самостоятельная работа	2
	<i>Решение задач «Вычисление пределов функции»</i>	2
Тема 1.2. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	4/2/2/-
	Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. Асимптоты графиков функций.	2
	Практическая работа № 2 «Исследование функций на непрерывность, асимптоты».	2
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		12/2
Тема 2.1. Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	12/6/6/2
	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций.	2
	Практическая работа № 3 «Вычисление производных сложных функций».	2
	Производные второго порядка, их применение к исследованию функции на выпуклость и вогнутость	2
	Практическая работа № 4 «Исследование функций на выпуклость и вогнутость».	2

	Полное исследование функции и построение графика.	2
	Самостоятельная работа	2
	<i>Решение задач «Исследование функций, построение графиков»</i>	2
Раздел 3. Основы дифференциального исчисления функций нескольких переменных		8/-
Тема 3.1. Частные производные первого и второго порядков	Содержание учебного материала	8/4/4/-
	Частные производные первого порядка. Их определение и вычисление.	2
	Практическая работа № 6 «Вычисление частных производных первого порядка».	2
	Частные производные второго порядка. Смешанные частные производные второго порядка. Определения и вычисление.	2
	Практическая работа № 7 «Вычисление частных производных второго порядка.».	2
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной		12/2
Тема 4.1. Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала	4/2/2/-
	Неопределённый интеграл. Определение неопределённого интеграла. Его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	2
	Практическая работа № 8 «Вычисление неопределённого интеграла разными методами».	2
Тема 4.2. Определённый интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	8/4/4/2
	Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям в определённом интеграле.	2
	Практическая работа № 9 «Вычисление определённого интеграла разными методами».	2
	Применение интегралов к решению практических задач	2
	Практическая работа № 10 «Применение интегралов к решению практических задач».	2

	Самостоятельная работа	2
	<i>Решение задач «Применение интегралов к решению практических задач»</i>	2
Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения		8/2
Тема 5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала	4/2/2/-
	Определение обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ) 1 порядка. Решение ОДУ 1 порядка. начальное условие. Частное и общее решения ОДУ 1 порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные ОДУ 1 порядка.	2
	Практическая работа № 11 «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка».	2
Тема 5.2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Содержание учебного материала	4/2/2/2
	Определение линейного однородного ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Теоремы о решениях линейного однородного ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
	Практическая работа № 12 «Решение линейных однородных ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами».	2
	Самостоятельная работа	2
	<i>Решение задач «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</i>	2
Раздел 6. Элементы линейной алгебры		12/2
Тема 6.1. Матрицы. Определители.	Содержание учебного материала	8/4/4/-
	Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.	2
	Практическая работа № 13 «Выполнение действий над матрицами.».	2
	Определители, их свойства и способы вычисления.	2
	Практическая работа № 14 «Вычисление определителей второго и третьего порядков.».	2
Тема 6.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4/2/2/2
	Системы линейных уравнений с 3 неизвестными. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений.	2
	Практическая работа № 15 «Решения систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.».	2
	Самостоятельная работа	2

	<i>Решение задач «Системы линейных уравнений»</i>	2
Раздел 7. Основы дискретной математики		12/
Тема 7.1. Множества и отношения.	Содержание учебного материала	4/2/2/-
	Множества и отношения. Операции над множествами. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	2
	Практическая работа № 16 «Выполнение операций над множествами. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений».	2
Тема 7.2. Элементы комбинаторного анализа.	Содержание учебного материала	4/2/2/2
	Комбинаторика. Основные задачи комбинаторики. Типы комбинаторных конфигураций. Правила комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2
	Практическая работа № 17 «Решение различных комбинаторных задач».	2
	Самостоятельная работа	2
	<i>Решение задач «Правила комбинаторики»</i>	2
Тема 7.3. Основы теории графов	Содержание учебного материала	4/2/2/-
	Понятие графа. Элементы графов. Виды графов. Способы задания графов.	2
	Практическая работа № 18 «Определение основных элементов графов. Задание и построение графов различными способами».	2
Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики		16/2
Тема 8.1. Случайные события	Содержание учебного материала	8/4/4/-
	Событие, вероятность события. Классическое определение вероятности.	2
	Практическая работа №19 «Вычисление вероятностей случайных событий».	2
	Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Полная вероятность. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2
	Практическая работа № 20 «Вычисление вероятностей событий с помощью теорем	2

	сложения и умножения вероятностей, формул полной вероятности, Байеса и Бернулли».	
Тема 8.2. Случайные величины	Содержание учебного материала	4/2/2/-
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
	Практическая работа № 21 «Составление законов распределения дискретной случайной величины. Определение её характеристик.».	2
Тема 8.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	4/2/2/2
	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.	2
	Практическая работа № 22 «Решение практических задач с применением статистических методов».	2
	Самостоятельная работа	2
	<i>Решение задач «Основы теории вероятностей и математической статистики»</i>	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4
Всего:		108

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплект чертежных инструментов для черчения на доске, модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур, наглядные пособия, проектор, экран, персональный компьютер, колонки, принтер плакаты, стенды, учебно-методическая документация.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, в том числе отечественного производства::

- справочная система КонсультантПлюс;
- офисный пакет Microsoft Office.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-012592-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>
- Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>
- Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 204 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1002604. – ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906092>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>

- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

- Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под редакцией М. М. Чернецова. – 3-е изд. – Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-93916-959-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/122921>

- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. – Саратов : Профобразование, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-4488-0941-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/99917>

- Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014561-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359850>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельной работы.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь: применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений.	- экспертная оценка выполнения практического задания на практическом занятии; - экзамен
применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя.	- экспертная оценка выполнения практического задания на практическом занятии;
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя. «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	- экспертная оценка выполнения практического задания на практическом занятии;

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности - знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики - знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими, вероятностными и статистическими методами - знание математического и статистического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков, диаграмм, графов различных процессов 	<p>«5» - 86% – 100% правильных ответов. «4» - 73% – 85% правильных ответов. «3»- 53% – 72% правильных ответов. «2» - 0% – 52% правильных</p> <p>«5»— за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; «4»— если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научнопонятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. «3»— если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практикоориентированные вопросы; «2»— если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка результатов тестирования; - экспертная оценка результатов устного опроса; - экспертная оценка выполнения самостоятельной (внеаудиторной) работы; - экзамен
---	--	---

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине математика

Промежуточной аттестацией дисциплине «Математика» является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются контрольно - оценочные средства.

Экзамен ориентирован на письменную форму проведения, которая включает письменное решение задачи

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 10 заданий.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

Примерный перечень тем, выносимых на итоговую аттестацию

1. Дифференциал функции. Производная функции. Формулы производных. Производных суммы, произведения, частного функций, производные элементарных, сложных функций, обратных функций.
2. Применение производной при исследовании функций и построения графиков.
Определение функции нескольких переменных. Частные. Дифференциал функции.
3. Неопределенный и определенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства и формулы неопределенных интегралов. Методы интегрирования.
4. Основные свойства определенных интегралов Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.
Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, объемов тел. Составление дифференциальных уравнений на простых задачах.
5. Пределы. Числовая последовательность. Пределы функций и последовательности.
Нахождение пределов последовательности и функции в точке и на бесконечности. Числовые ряды. Сходимость и расходимость рядов. Признак Даламбера.
6. Основные понятие теории множеств. Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы Элементы графов. Виды графов и операции над ними.
Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания.
7. Элементы теории вероятностей. Определение вероятности события. Основные теоремы и формулы вероятностей. Случайные величины. Дисперсия случайной величины.
8. Математическая статистика и ее связь с теорией вероятности. Основные задачи и понятия математической статистики.
Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки.

Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число заданий, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	5-6
«4» (хорошо)	7-8
«5» (отлично)	9-10