

Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Ростовский-на-Дону гидрометеорологический техникум»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБПОУ РО «РГМТ»

Новиков А.В.

6 июня 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**МАТЕМАТИКА**

Специальность: 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов

Укрупненная группа 20.00.00 – Техносферная безопасность и природообустройство

г. Ростов-на-Дону

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденного приказом № 351 Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ (№ 32610 от 6 июня 2014 г.).

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «РГМТ»

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «РГМТ».

Разработчик: Кугеева Л.В., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ».

Рецензент: Савенко М.И., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных, естественно-научных и технических дисциплин  
Протокол № 10 от 3 июня 2022 г

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Кугеева Л.В.

Рекомендована для применения в учебном процессе Методическим советом ГБПОУ РО «РГМТ»

Протокол № 7 от 4 июня 2022

Председатель методического совета

Зам. директора ГБПОУ РО «РГМТ» по УР \_\_\_\_\_ Петрова Л.В.

Программа утверждена на заседании педагогического совета техникума, протокол № 7 от 6 июня 2022г.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>		стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит математический и общий естественнонаучный цикл

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

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

ОК 2 – организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5 – использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 8 – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3.

ПК 1.1 Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2 Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК1.3 Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

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

ПК3.3 Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4 Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате изучения обязательной части цикла 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.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
практические занятия	28
контрольная работа № 1-2	2
Практическая подготовка	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	14
<b>Итоговая аттестация в форме: дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b> Дисциплина математика, ее цели и задачи. Связь математики с другими дисциплинами.	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>23</b>	
<b>Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание</b> Функция одной независимой переменной. Пределы. Исследование функции на непрерывность. Производная, ее геометрический смысл. Формулы производных суммы (разности), произведения и частного. Таблица производных. Исследование функции с помощью производной. Экстремум функции. Точки перегиба. Частные производные. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Неопределенный интеграл, основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом замены переменной. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия 1, 2, 3</b> <i>Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов.</i> <i>Исследование функций на непрерывность.</i> <i>Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций.</i> <i>Интегрирование простейших функций.</i> <i>Вычисление простейших определенных интегралов.</i> <i>Решение прикладных задач, нахождение частных производных.</i>	<b>6</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашнего задания по теме 1.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на нахождение производных; -решение заданий на исследование функций; - подготовка рефератов и презентаций по темам: «Вычисление пределов различными способами», «Применение производной в различных областях науки», «Практическое применение интеграла при вычислениях различных геометрических и физических ве-	<b>4</b>	

	личин»		
<b>Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание</b> Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	<b>Практические занятия 4, 5</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных, однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач.	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашнего задания по теме 1.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка; -решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка; - подготовка рефератов и презентаций по теме: «Дифференциальные уравнения и их практическое применение».	3	
<b>Тема 1.3. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды</b>	<b>Содержание</b> Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных. Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. Признак сходимости Лейбница. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Основные свойства степенных рядов. Разложение функции в ряд Маклорена.	2	2
	<b>Практические занятия 6</b> <i>Решение простейших дифференциальных уравнений, линейных, относительно частных производных.</i>	2	2
	<b>Практические занятия 7, 8, 9</b>	6	2

	<p>Определение сходимости ряда по признаку Даламбера.  Определение сходимости знакопеременных рядов.  Разложение функций в ряд Маклорена.</p> <p><b>Самостоятельная работа:</b>  -выполнение домашнего задания по теме 1.3;  -подготовка к контрольной работе 1.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  -решение простейших дифференциальных уравнений;  -решение заданий на исследование числовых рядов;  - подготовка рефератов и презентаций по теме: «Числовые ряды».</p>	5	
<b>Раздел 2. Множества и отношения. Основные понятия теории графов</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.1 Множества и отношения. Основные понятия теории графов</b>	<p><b>Контрольная работа №1 по разделу 1</b>  <b>Содержание темы</b>  Множества и его элементы. Задание множеств.  Операции над множествами.  Отношения. Свойства отношений.  Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.</p> <p><b>Практическое занятие 10</b>  <i>Проведение операций над множествами.</i></p> <p><b>Самостоятельная работа:</b>  -выполнение домашнего задания по теме 2.1  <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  -построение диаграмм Эйлера – Венна;  - подготовка рефератов и презентаций по теме: «Множества и операции над ними»</p>	1  1  2  2	  2  2
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1 Вероятность теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<p><b>Содержание</b>  Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Совместные и несовместные события. Операции над событиями. Частота и вероятность событий. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.</p>	2	2

	<b>Практическое занятие 11</b> Решение простейших задач с использованием классического определения вероятности. Решение задач с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашнего задания по теме 3.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на определение вероятности различных событий	2	
<b>Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание темы</b> Случайная величина. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.	2	2
	<b>Практическое занятие 12</b> По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашнего задания по теме 3.2 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение задач на построение закона распределения.	2	
<b>Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание темы</b> Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	2	2
	<b>Практическое занятие 13</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 3.3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение заданий на нахождение математического ожидания, дисперсии; - подготовка рефератов и презентаций по темам: «Понятие вероятности и зарождение науки о закономерностях случайных явлений», «Теория вероятности и математическая статистика», «Математическая статистика и ее роль в различных сферах деятельности», «Понятие о корреляциях о регрессиях».	2	
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1 Численное интегрирование.</b>	<b>Контрольная работа №2 по разделу 2, 3</b> <b>Содержание темы</b>	1	

<b>Численное дифференцирование</b>	Формула прямоугольников. Формула трапеции. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Формулы приближенного дифференцирования. Погрешность в определении производной.	1	2
	<b>Практическое занятие 14</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников и трапеции. Вычисление интегралов по формуле Симпсона. Оценка погрешности. Нахождение производных функции в точке $x$ по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 4,1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -решение заданий на вычисление интегралов по формуле Симпсона.	2	
<b>Тема 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание темы</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> -выполнение домашних заданий по теме 4.2 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> -построение интегральной кривой методом Эйлера; -доклады по теме «Метод Эйлера»	2	
	<i>Дифференцированный зачет</i>	2	

**Примечание:** *Практическая подготовка выделена курсивом.*

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект исходных материалов к практическим занятиям;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **3.2.1. Печатные издания**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 397 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08026-1.
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд., пер. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 401 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07878-7.
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 439 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09108-3.
4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 320 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09135-9.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 495 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6107-2.
6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 326 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08799-4.
7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 251 с. - (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8.
8. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 10-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 346 с. - (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2.
9. Кучер, Т. П. Математика. Тесты: учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 417 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04413-3.
10. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. - 4-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 238 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01261-3.
11. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 443 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-5914-7.

###### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2020. - 397 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08026-1. - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/914FCFE3-DAF4-4A0F-99D4-C52B7D28ECDD](http://www.biblio-online.ru/book/914FCFE3-DAF4-4A0F-99D4-C52B7D28ECDD).
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. -5-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2020. - 401 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07878-7. - Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D70C4F85-E465-42CA-BBD3-F7EC185EB415](http://www.biblio-online.ru/book/D70C4F85-E465-42CA-BBD3-F7EC185EB415).
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2020. - 439 с. - (Серия: Профессиональное образова-

- ние). - ISBN 978-5-534-09108-3. - Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C1FB959D-9DE5-43C8-838D-BB7FE441593D](http://www.biblio-online.ru/book/C1FB959D-9DE5-43C8-838D-BB7FE441593D).
4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2020. - 320 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09135-9. - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/69336BB2-F937-41DD-BD3D-0FACBD8BCB29](http://www.biblio-online.ru/book/69336BB2-F937-41DD-BD3D-0FACBD8BCB29).
  5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 495 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6107-2. - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/C712F93E-9719-49A8-8D82-624B5EBBFBE](http://www.biblio-online.ru/book/C712F93E-9719-49A8-8D82-624B5EBBFBE).
  6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 326 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08799-4. - Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/24A39633-8878-47D0-B0DC-8313431F0122](http://www.biblio-online.ru/book/24A39633-8878-47D0-B0DC-8313431F0122).
  7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 251 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08803-8. - Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/04D3215B-0C70-457D-87FA-AEB9C9784BD8](http://www.biblio-online.ru/book/04D3215B-0C70-457D-87FA-AEB9C9784BD8).
  8. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 10-е изд., пер. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 346 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05640-2. - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/D1C3E5CB-6347-41C1-B161-94782774D897](http://www.biblio-online.ru/book/D1C3E5CB-6347-41C1-B161-94782774D897).
  9. Кучер, Т. П. Математика. Тесты: учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 417 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04413-3. - Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/98738C58-EEEE-4D0D-974A-65822D3E200A](http://www.biblio-online.ru/book/98738C58-EEEE-4D0D-974A-65822D3E200A).
  10. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. - 4-е изд., пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2020. - 238 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01261-3. - Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/773FAB0F-0EF8-4626-945D-6A8208474676](http://www.biblio-online.ru/book/773FAB0F-0EF8-4626-945D-6A8208474676).
  11. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 443 с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-5914-7. - Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/CAB1548F-63AC-4C3F-8E82-C9B841E8F0A1](http://www.biblio-online.ru/book/CAB1548F-63AC-4C3F-8E82-C9B841E8F0A1).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<b>Освоенные умения:</b>			
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	-вычислять производные функции при данном значении аргумента; -исследовать функции с помощью производной и строить графики; -интегрировать простейшие определенные интегралы; -вычислять площади плоских фигур; -находить частные производные различных порядков.	Выполнение заданий на: -вычисление производных функции при данном значении аргумента; -исследование функции с помощью производной и построение графиков; -интегрирование простейших определенных интегралов; -вычисление площа-	Оценивание домашнего задания; практических занятий 1-3; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.

		дей плоских фигур; -нахождение частных производных различных порядков.	
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	-составлять дифференциальные уравнения на простейших задачах; -решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; -решать однородные дифференциальные уравнения первого порядка; -решать однородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	Выполнение заданий на: -составление дифференциальных уравнений; Решение: -дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; -однородных дифференциальных уравнений первого порядка; -однородных линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	Оценивание домашнего задания; практических занятий 4-5; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды	- решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных; -решать дифференциальные уравнения первого порядка, линейные относительно частных производных; -определять сходимость числовых и функциональных рядов по признаку Даламбера; -применять признак Лейбница для знакопеременных рядов; -разлагать элементарные функции в ряд Маклорена.	Решение: -простейших дифференциальных уравнений в частных производных; -дифференциальных уравнений первого порядка, линейных относительно частных производных. Решение задач на: -определение сходимости числовых и функциональных рядов по признаку Даламбера; -применение признака Лейбница для знакопеременных рядов; -разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	Оценивание домашнего задания; практических занятий 6-9; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
Тема 2.1 Множества и отношения. Основные понятия теории графов	-проводить операции над множествами; -определять вид графа, степень вершин; -проводить операции над графами.	Проведение операций над множествами. Решение задач на определение степени вершин, типов графов, операций над графами.	Оценивание практического занятия 10; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.

Тема 3.1. Вероятность теоремы сложения и умножения вероятностей	-находить вероятность события в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей; -решать задачи с применением теоремы сложения вероятностей для несовместных событий.	Решение задач: -нахождение вероятности, используя классическое определение; -нахождение вероятности события с применением теорем сложения и умножения.	Оценивание практического занятия 11; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения	-строить ряд распределения случайной величины; -находить функцию распределения случайной величины.	Решение задач на: -построение ряда распределения случайной величины; -нахождение функции распределения случайной величины.	Оценивание практического занятия 12, самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	- находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по заданному закону ее распределения; -находить среднее квадратичное отклонение случайной величины.	Решение задач на: - нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины по заданному закону ее распределения, среднего квадратичного отклонения случайной величины.	Оценивание практического занятия 13; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
Тема 4.1. Численное интегрирование. Численное дифференцирование	-вычислять интегралы по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.	Оценивание практического занятия 14; самостоятельной работы; экзамена.
Тема 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	-находить значение функции, определяемое заданным дифференциальным уравнением и начальными условиями с использованием метода Эйлера.	Решение заданий на: - нахождения значений функций, определяемых заданным дифференциальным уравнением и начальными условиями с использованием метода Эйлера.	Оценивание самостоятельной работы; экзамена.
<b>Усвоенные знания:</b>			
Введение	- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; - широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - вероятностный характер различных процессов окружающе-	Изложение характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностного характера различных процессов окружающего мира.	Оценивание устного опроса, домашнего задания, самостоятельной работы, экзамена.

	го мира.		
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	-определение производной, ее геометрический смысл; -таблицу производных; -формулы производных суммы, произведения, частного; -основные методы интегрирования; -таблицу простейших интегралов; -формулу Ньютона-Лейбница; -определение частной производной; свойства определенного и неопределенного интегралов.	Изложение сущности основных понятий и методов математического анализа.	Оценивание устного опроса, домашнего задания, практических занятий 1-3, самостоятельной работы, контрольной работы №1; экзамена.
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	-типы задач, приводящие к дифференциальным уравнениям; -определение дифференциального уравнения; -определение общего и частного решений дифференциальных уравнений, их геометрической интерпретации; -об интегральных кривых – решениях дифференциального уравнения; -методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, дифференциальных уравнений первого порядка, дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами;	Изложение сущности основных понятий и типов дифференциальных уравнений.	Оценивание устного опроса, домашнего задания; практических занятий 4-5; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды	- методы решения простейших дифференциальных уравнений с частными производными; -методы решения дифференциальных уравнений первого порядка, линейных относительно частных производных. -определения числовых и функциональных рядов; -необходимый и достаточный признаки сходимости рядов, признак Даламбера; -признаки знакопеременных рядов, признак Лейбница.	Изложение сущности и основных понятий и типов дифференциальных уравнений в частных производных. Изложение сущности, основных понятий и типов рядов; необходимого и достаточного признаков сходимости рядов, признака Даламбера; признака знакопеременных рядов, признака Лейбница.	Оценивание устного опроса, домашнего задания; практических занятий 6-9; самостоятельной работы; контрольной работы №1; экзамена.

Тема 2.1 Множества и отношения. Основные понятия теории графов	-определения: множества, отношения; -операции и свойства операций над множествами; -свойства отношений; -определения графов и элементов графов; -виды графов и операции над ними.	Формулирование понятий множеств и их элементов, операций над множествами. Формулирование основных понятий теории графов.	Оценивание устного опроса, практического занятия 10; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
Тема 3.1 Вероятность теоремы сложения и умножения вероятностей	-понятия: событие, частота и вероятность появления события, совместные и несовместные события, полная вероятность; -теореме сложения вероятностей; -теореме умножения вероятностей.	Формулирование основных понятий методов теории вероятностей.	Оценивание устного опроса, практического занятия 11; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения.	способы задания случайной величины; -определения непрерывной и дискретной случайных величин; -закон распределения случайной величины.	Формулирование: - способов задания случайной величины; - определения непрерывной и дискретной случайных величин; - закона распределения случайной величины.	Оценивание устного опроса, практического занятия 12, самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	-определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; -среднее квадратичное отклонение случайной величины.	Изложение: определения математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднего квадратичного отклонения случайной величины.	Оценивание устного опроса, практического занятия 13; самостоятельной работы; контрольной работы №2; экзамена.
Тема 4.1 Численное интегрирование. Численное дифференцирование.	-способы представления функции в виде прямоугольников и трапеций; -формулу Симпсона; выражения для определения предельных абсолютных погрешностей; -интерполяционные формулы Ньютона; -таблицу конечных разностей.	Изложение основных понятий и методов численного интегрирования и дифференцирования.	Оценивание устного опроса, практического занятия 14; самостоятельной работы; экзамена.
Тема 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	- метод Эйлера для решения задачи Коши.	Изложение основных понятий и методов численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	Оценивание устного опроса, самостоятельной работы; экзамена.

## ТАБЛИЦА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ

<b>Умения</b>	
У 1	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
<b>Знания</b>	
З 1	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;
З 2	- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
З 3	- основные понятия и методы математического анализа;
З 4	- основы теории вероятностей и математической статистики и геостатистики;
З 5	- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры

Раздел, тема	З 1	З 2	З 3	З 4	З 5	У 1
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>						
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	*	*	*			*
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	*	*	*			*
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды	*	*	*			*
<b>Раздел 2. Множества и отношения. Основные понятия теории графов</b>						
Тема 2.1 Множества и отношения. Основные понятия теории графов	*	*			*	*
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>						
Тема 3.1 Вероятность теоремы сложения и умножения вероятностей	*	*		*		*
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения	*	*		*		*
Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	*	*		*		*
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>						
Тема 4.1 Численное интегрирование. Численное дифференцирование	*	*				*
Тема 4.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	*	*				*