

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

(подпись) Е.Г. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)

« 23 » мая 2022 г.

**Е. Г. Воскресенский**  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 25 » мая 2023 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Математика</b>
Индекс:	ЕН.01
Специальность:	23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3-4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 № 45.

Разработчик Коваленко 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>27.04.2022</u> № <u>6</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>6</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Математика»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Математика»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Математика»	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	12

# 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 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02	применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств (математических методов и формул для планирования и контроля эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; методов обработки математической статистики; математических методов и формул для расчета результатов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования)

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 106 часов, в том числе:

### Для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 час;

консультации 4 час;

самостоятельной работы обучающегося 14 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>106</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<i>88</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>22</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>14</i>
в том числе:	
1. Домашняя контрольная работа 2. Решение задач 3. Реферат на тему: «Множества. Операции над множествами». «Круги Эйлера-Венна», «Графы»(на выбор), «Применение производной в различных областях науки» 4. Проработка учебной литературы	
Консультации	<i>4</i>
Промежуточная аттестация в форме <i>зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02
	Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Определение комплексных чисел. Операции над ними.	2	
	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа.	2	
	Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2	
	Практическая работа № 1 Комплексные числа и действия над ними.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Оформление докладов и подготовка их к защите.	2	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 2.1. Теория множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02
	Множество и его элементы. Операции над множествами. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.	2	
	История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.	2	
	Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач	2	
	Практическая работа № 2 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Оформление докладов и подготовка их к защите.	2	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02
	Производная функция. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач.	2	
	Производные высших порядков	2	
	Исследование функций с помощью производной	2	
	Практическая работа № 3. Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	2	
	Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	2	
	Практическая работа №4. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью интегрального исчисления при решении профессиональных задач	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Домашние контрольные работы	4	
<b>Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	Однородные уравнения первого порядка.	2	
	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	
	Практическая работа № 5. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.	2	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02

<b>Дифференциальные уравнения производных</b>	Дифференциальные уравнения в частных производных.	2	
	Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	
	Практическая работа № 6. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.	2	
<b>Тема 3.4. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.	2	
	Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.	2	
	Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	2	
	Практическая работа № 7 «Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.	2	
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02
	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.		
	Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность.		
	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.		
	Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия.		
	Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач		
	Практическая работа № 8 Тема: Решение простейших задач теории вероятностей в практической деятельности		
	Практическая работа № 9 По заданному условию построить закон распределения случайной величины.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.	2	
<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>		<b>16</b>	



<b>Тема 5.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона.	2	
	Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	2	
	Практическая работа № 10. Вычисление погрешностей в решении практических задач	2	
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	
	Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач	2	
<b>Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	
	Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	
	Практическая работа № 11. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Всего</b>		<b>106</b>	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

### **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, наглядные пособия, комплект для практических работ, таблицы, плакаты, геометрические фигуры, стенды, учебная, справочная литература, учебно-методическая документация

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

- 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>

##### **Дополнительные источники:**

- 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>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Завершающей формой итогового контроля и оценки результатов обучения является зачет.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li>   <li>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li>   <li>- решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел;</li>   <li>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач;</li> </ul>	<p>Практические работы № 1-8, самостоятельная внеаудиторная работа, зачет</p> <p>Практические работы № 9, самостоятельная внеаудиторная работа</p> <p>Практические работы № 7,8</p> <p>Практические работы № 1-11 зачет</p> <p>Защита практических работ, зачет</p>