

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Е. Т. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 23 » 05 2022 г.



Е. Г. Воскресенский

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 25 » 05 2023 г.



Д. В. Полищайко
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 24 » 05 2024 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)







« ____ » ____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математика
Индекс:	ЕН.01
Специальность:	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 № 1196.

Разработчик: Короastlema J.B., 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>27.04.22</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>12.05.2022</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 <u>23.04.24</u> № <u>06</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Редько А.Н.</u>	
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»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Математика»	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования

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, 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.3	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов

	профессионального уровня умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	
--	---	--

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 84 часа, в том числе:

для очной формы обучения:

аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;

самостоятельной работы обучающегося 14 часов (2023 г.н.)

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>
Учебная нагрузка (всего)	84
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	74
в том числе:	
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14 (2023 г.н.)
в том числе:	
1. Решение задач	4
2. Проработка учебной литературы	2
3. Выполнение ИДЗ	8
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена/дифференцированного зачета (2024 г.н./2023 г.н.)</i>	4/-

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа		40
Тема 1.1. Основы дифференцированного исчисления	Содержание учебного материала	20
	Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Типы разрывов.	2
	Практическая работа №1 «Вычисление пределов функции».	2
	Понятие производной функции, ее геометрической и физический смысл. Правила дифференцирования функций. Таблица производных.	2
	Практическая работа №2 «Вычисление производных элементарных функций»	2
	Дифференциал. Вторая производная и производные высших порядков. Правило Лопиталя. Правило дифференцирования сложной функции.	2
	Практическая работа №3 «Вычисление производных высших порядков. Правило Лопиталя».	2
	Практическая работа №4 «Вычисление производных сложных функций».	2
	Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	2
	Практическая работа №5 «Исследование функции с помощью производной и построение графика».	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение ИДЗ №1 «Исследование функции и построение графиков».	2/-
Тема 1.2. Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала	14
	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование функции с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям.	2
	Практическая работа №6 «Нахождение неопределенных интегралов»	2

	Понятие определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Методы нахождения определенных интегралов	2
	Практическая работа №7 «Вычисление определенных интегралов»	2
	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	2
	Практическая работа №8 «Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла»	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение ИДЗ №2 «Вычисление приближенных значений интеграла методом Симпсона».	2/-
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6
	Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. ДУ с разделяющимися переменными. ДУ первого и второго порядка	2
	Практическая работа №9 «Решение дифференциальных уравнений»	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, первого и второго порядка.	2/-
Раздел 2. Элементы линейной алгебры		20
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10
	Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.	2
	Практическая работа №10 «Выполнение действий над матрицами».	2
	Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2
	Практическая работа №11 «Вычисление обратной матрицы».	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение ИДЗ №3 «Действия над матрицами. Нахождение обратных матриц».	2/-
Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	10
	Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Простейшие матричные уравнения и их решение.	2
	Практическая работа №12 «Решение систем линейных уравнений матричным методом».	2
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	2
	Практическая работа №13 «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса».	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение ИДЗ №4 «Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса».	2/-

Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел		8
Тема 3.1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8
	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2
	Практическая работа №14 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме».	2
	Практическая работа №15 «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах».	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить конспект по теме «Показательная форма комплексного числа».	2/-
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		12
Тема 4.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	6
	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
	Практическая работа №16 «Вычисление вероятностей событий».	2
	Практическая работа №17 «Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение ее числовых характеристик».	2
Тема 4.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	6
	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.	2
	Практическая работа №18 «Решение практических задач с применением статистических методов».	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.	2/-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета/экзамена		2/4 (2023 г.н/2024 г.н.)
ККЭ (2024 г.н.)		4
СРКЭ (2024 г.н.)		4
Всего:		84

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 для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенды, таблицы, модели геометрических тел, учебно-методическая документация.

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>

- 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>

- Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитонов ; 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 PROОбразование : [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 PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/99917>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельной работы. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета/экзамена

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Уметь: умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику</p>	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных</p>	<p>Практические работы № 2,4,5,6, самостоятельная внеаудиторная работа дифференцированный зачет Практические работы № 5,6, самостоятельная внеаудиторная работа, Практические работы № 1-11,</p>
<p>Знать: - знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов</p>	<p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных</p>	<p>Защита практических работ, самостоятельная работа, дифференцированный зачет</p>

	<p>терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения</p>	
--	--	--

	<p>аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
--	---	--

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»

Проведение промежуточной аттестации – экзаменационные билеты с письменными упражнениями.

Пример экзаменационного билета

1. Найти производную сложной функции $y = \sqrt{7x^8 - 4x + 6}$
2. Вычислить интеграл методом замены переменной $\int (2x^5 - 6)^3 * x^4 dx$
3. Вычислить интеграл способом интегрирования «по частям» $\int (4x + 3) \cos 3x dx$
4. Найти произведение матриц $A * B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 5 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 0 & -1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$
5. Вычислите определенный интеграл $\int_{-1}^2 \frac{6x^4 - 12x}{3x} dx$
6. Найти определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 8 & 7 \\ 4 & 3 & 1 \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
7. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$$
8. Даны числа $z_1 = 6 - 7i$, $z_2 = 4 + 5i$

Найти: а) $z_1 - z_2$; б) $z_1 * z_2$; в) z_1^2 ;

Критерии оценок:

Отметка «5» ставится, если выполнено правильно 7-8 заданий;

Отметка «4» ставится, если выполнено правильно 6 заданий;

Отметка «3» ставится, если: выполнено правильно 4-5 заданий;

Отметка «2» ставится, если: выполнено менее 4 заданий.