

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

Е. Г. Воскресенский

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« 28 » марта 2024 г.

(подпись)

Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

« 28 » августа 2024 г.

Д. В. Полишвайко

Д. В. Полишвайко









23.05.25

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математика
Индекс дисциплины:	ЕН.01
Специальность:	08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 2.

Разработчик Л.В. Корсакина, 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>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 <u>26.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Коваленко Е.В.</u>		Протокол от <u>27.03.2024</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>16.05.25</u> № <u>08</u>	<u>Михачева Т.Э.</u>		Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Редева А.И.</u>	

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

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 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;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05,	– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; – вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций,	– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

OK06, OK07, OK09	объемы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач;	– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;
------------------------	---	--

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 96 часов, в том числе:

Для очной формы обучения:

аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов;

промежуточная аттестация 6 часов.

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)	96
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	74
в том числе:	
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
1. Домашняя контрольная работа	3
2. Решение задач	3
3. Проработка учебной литературы	4
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии		
Тема 1 Векторы.	Содержание учебного материала	2
	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	
	Практическая работа № 1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу	1
Тема 2 Уравнения прямых на плоскости и в пространстве.	Содержание учебного материала	2
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	
	Практическая работа № 2. Составление уравнений прямых, их построение	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу, проработка учебной литературы	1
Тема 3 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	
	Канонические уравнения кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка	2
	Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов.	2
	Практическая работа № 3. Составление уравнений кривых второго порядка их построение.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 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.	1
Раздел 2. Вычисление площадей и объёмов		
Тема 4 Площади плоских фигур и поверхностей тел	Содержание учебного материала	2
	Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	
	Практическая работа № 4. Площади поверхности тел	2

	Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач на вычисление площадей.	1
Тема 5 Объёмы тел	Содержание учебного материала	2
	Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	
	Решение практических задач на вычисление объёмов тел.	2
	Практическая работа № 5. Вычисление объёмов строительных элементов, конструкций, сооружений методом элементарной математики	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач на вычисление объёмов тел.	1
Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление		
Тема 6 Пределы последовательностей и функций	Содержание учебного материала	2
	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов.	
	Замечательные пределы.	
	Вычисление пределов функций различными методами	
	Практическая работа № 6. Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 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.	1
Тема 7 Вычисление и применение производной	Содержание учебного материала	2
	Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.	
	Производная сложной функции, производные высших порядков.	2
	Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.	2
	Исследование функций с помощью производной	2
	Практическая работа № 7. Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	2

	Практическая работа № 8. Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 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 рефератов и подготовка их к защите. Домашняя контрольная работа	1
Тема 8 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	
	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.	2
	Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных	2
	Способ интегрирования по частям.	2
	Практическая работа № 9. Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 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.	1
Тема 9 Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур	Содержание учебного материала	
	Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	2
	Методы нахождения определенных интегралов	2
	Практическая работа № 10. Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 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. Домашняя контрольная работа	1
Тема 10 Множества и операции над ними	Содержание учебного материала	
	Понятие множества. Способы задания множеств, операции над множествами.	2
	Диаграммы Эйлера-Венна. Основные тождества алгебры множеств*. Разбиение множества на классы*.	2

Тема 11 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	2
	Основные понятия теории графов	
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 12 Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей	Содержание учебного материала	2
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.	
	Практическая работа. № 11. Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли.	2
	Самостоятельная работа обучающихся 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.	1
Тема 13 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	2
	Понятие дискретной и непрерывной случайных величин.	
	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики	2
	Практическая работа № 12. Графическое представление статистического распределения	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Консультации		6
Промежуточная аттестация - экзамен		6
Всего:		96

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, наглядные пособия, комплект для практических работ, таблицы, плакаты, геометрические фигуры, стенды, учебная, справочная литература, 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. 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 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, выполнения

обучающимися индивидуальных заданий. Завершающей формой итогового контроля и оценки результатов обучения является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; - вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; - применять математические методы для решения профессиональных задач; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; - основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве 	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема 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.</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну</p>	<p>Практические работы № 2,4,5,6, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен</p> <p>Практические работы № 4,5, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен</p> <p>Практические работы № 1-12, экзамен</p> <p>Защита практических работ, самостоятельная работа, экзамен</p>

	<p>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 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</p>	
--	---	--

	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.	
--	---	--

1.2. 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 «отлично» ставится, если выполнено правильно 7-8 заданий;
 Отметка «хорошо» ставится, если выполнено правильно 6 заданий;
 Отметка «удовлетворительно» ставится, если: выполнено правильно 4-5 заданий;
 Отметка «неудовлетворительно» ставится, если: выполнено менее 4 заданий.