

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.

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

« 25 » мая 2023 г.

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

« 28 » марта 2024 г.

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







« 28 » августа 2024 г.

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 П.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 _____ № _____			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 программы дисциплины «Математика»	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	11

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.	
--	---	--

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 «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.