

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор М.А. Кравченко

Кафедра "Высшая математика"

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА)**

ЕН.01 "Математика"

по Учебному плану

специальности среднего профессионального образования
54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Квалификация специалиста среднего звена "Дизайнер"

Ростов-на-Дону
2024 г.

Автор-составитель к.э.н. доц. Морозова Анна Викторовна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины ЕН.01 "Математика" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Высшая математика".

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Математика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 27.12.2024 №4.

Целью дисциплины "Математика" является подготовка в составе других дисциплин блока "Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования для формирования у выпускника общих компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

- подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
- освоение соответствующего вида деятельности, предусмотренного ФГОС СПО и образовательной программой.
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Виды деятельности:

Разработка художественно-конструкторских (дизайнерских) проектов промышленной продукции, предметно-пространственных комплексов;

Техническое исполнение художественно-конструкторских (дизайнерских) проектов в материале;

Контроль за изготовлением изделий на производстве в части соответствия их авторскому образцу;

Организация работы коллектива исполнителей;

Освоение профессии рабочего "Фотограф".

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код и содержание компетенции	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Умеет: анализировать задачу и/или проблему, определять этапы её решения математическими методами и оценивать результат и последствия своих действий	Знает: математические алгоритмы и методы решения задач в профессиональной и смежных областях

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умеет: использовать различные математические средства познания для решения профессиональных задач	Знает: математические приемы структурирования и анализа информации для выполнения задач профессиональной деятельности
---	--	--

Место дисциплины ЕН.01 "Математика" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к ЕН. Математическому и общему естественнонаучному учебному циклу Образовательной программы.

Дисциплина реализуется в 3 семестре.

Объем дисциплины в академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид обучения: 3 года 10 месяцев очное

Общая трудоемкость данной дисциплины 72 часов, в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 64 часа.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре
			3
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	64	64	64
Лекции (Лек)	32	32	32
Лабораторные работы (Лаб)			
Практические, семинары (Пр)	30	30	30
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	8		8
Контрольная работа (К)			
Реферат (Р)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Курсовая работа (КР)			
Курсовой проект (КП)			
Самоподготовка	8		8
Контроль, всего и в т.ч.			
Экзамен (Экз)			
Зачет (За)	2	2	2
Общая трудоемкость, часы	72	64	64

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Основы линейной алгебры.	ОК 01, ОК 02
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	ОК 01, ОК 02
3	Введение в математический анализ	ОК 01, ОК 02
4	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	ОК 01, ОК 02
5	Дискретная математика: Комбинаторика, графы	ОК 01, ОК 02

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 3 года 10 месяцев очное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	8	8		1
2	8	6		1
3	6	4		2
4	6	8		2
5	4	4		2
Итого	32	32		8

Лекционные занятия

Вид обучения: 3 года 10 месяцев очное

Семестр № 3

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Матрицы и действия над ними: 1) Определение, типы матриц. 2) Умножение матрицы на число. 3) Сложение матриц. 4) Умножение матриц.	2
Определители и их свойства: 1) Миноры и алгебраические дополнения. 2) Вычисление определителей. 3) Свойства определителей.	2
Невырожденные системы линейных алгебраических уравнений: 1) Основные понятия: обратная матрица, ранг матрицы. 2) Метод Крамера. 3) Матричный метод решения систем линейных уравнений.	2
Неопределенные системы линейных алгебраических уравнений: 1) Метод Гаусса. 2) Выбор базисных и свободных неизвестных в СЛУ. 3) Запись общего решения СЛУ. 4) Нахождение частных решений.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Векторы на плоскости и в пространстве: 1) Декартовы координаты. 2) Линейные операции над векторами. 3) Модуль вектора. 4) Условия коллинеарности и компланарности векторов. 5) Скалярное произведение векторов и его свойства. 6) Векторное произведение и его свойства.	2
Прямая на плоскости: 1) Разные виды уравнений прямой на плоскости. 2) Угол между двумя прямыми на плоскости. 3) Расстояние от точки до прямой.	2
Кривые второго порядка: 1) Окружность 2) Эллипс 3) Гипербола 4) Парабола.	2
Прямая в пространстве: 1) Различные формы уравнений прямой и плоскости. 2) Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Множества и функции: 1) Элементы теории множеств. 2) Операции над множествами. 3) Понятие функции. 4) Способы задания функции. 5) Основные характеристики функций. 6) Основные виды функций.	2
Предел функции: 1) Предел функции в точке. 2) Предел функции в бесконечности. 3) Основные теоремы о пределах. 4) Признаки существования пределов. 5) Первый и второй замечательные пределы.	2
Непрерывность функции: 1) Непрерывность функции в точке. 2) Основные теоремы о непрерывных в точке функциях. 3) Свойства функций, непрерывных на отрезке.	2
Раздел № 4	
Производная функции: 1) Определение производной функции. 2) Геометрический смысл производной. 3) Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. 4) Таблица производных. 5) Основные правила дифференцирования.	2
Дифференцирование различных видов функций: 1) Производная сложной и обратной функций. 2) Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. 3) Определение и геометрический смысл дифференциала. 4) Применения дифференциалов в приближенных вычислениях	2
Исследование графика функции одной действительной переменной: 1) Исследование функции одной переменной на экстремум. 2) Исследование графика функции одной переменной на перегиб. 3) Асимптоты графика функции.	2
Раздел № 5	
Элементы комбинаторики: 1) Правило умножения и сложения 2) Размещения, перестановки 3) Сочетания.	2
Графы: 1) Определения и способы задания графов 2) Матрица смежности 3) Матрица инцидентности.	2
Итоговое занятие, зачёт.	2

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 3 года 10 месяцев очное

Семестр № 3

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Действия над матрицами. Вычисление определителей.	2
Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы.	2
Решение невырожденных линейных систем алгебраических уравнений.	2
Метод Гаусса.	2
Раздел № 2	
Различные виды уравнений прямой на плоскости.	2
Общее уравнение плоскости.	2
Уравнения прямой и плоскости в пространстве и их взаимное расположение.	2
Раздел № 3	
Предел функции: раскрытие неопределенности вида $[0/0]$.	2

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Предел функции: раскрытие неопределенностей вида [oo/oo] и [oo-oo].	2
<i>Раздел № 4</i>	
Производная сложной функции. Правила дифференцирования функций.	2
Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.	2
Исследование графика функции одной действительной переменной.	2
Дифференциал функции.	2
<i>Раздел № 5</i>	
Сочетания, размещения, перестановки. Решение задач по комбинаторике.	2
Основные понятия теории графов.	2
Итоговое занятие	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Вид обучения: 3 года 10 месяцев очное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 3		
1	Алгоритм метода Гаусса.	1
2	Кривые второго порядка.	1
3	Графики основных элементарных функций.	2
4	Исследование и построение графика функции одной переменной.	2
5	Понятие факториала. Формулы комбинаторики.	2

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	3
ОК 01	+
ОК 02	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОК 01, ОК 02	3	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОК 01, ОК 02	3	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОК 01, ОК 02	3	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

Курсовые проекты (работы)

Не предусмотрено.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты

Не предусмотрено.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Зачет. Семестр № 3

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Матрицы: основные понятия, действия над матрицами.
- 2) Определители: определение и свойства определителей.
- 3) Определители 2-го и 3-го порядков. Способы нахождения определителей.
- 4) Определители высших порядков.
- 5) Системы линейных уравнений: формулы Крамера.
- 6) Системы линейных уравнений: матричный метод решения.
- 7) Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
- 8) Векторы на плоскости и в пространстве: линейные операции над векторами, модуль вектора, условия коллинеарности и компланарности векторов.
- 9) Векторы на плоскости и в пространстве: скалярное произведение векторов и его свойства, векторное произведение и его свойства.
- 10) Различные формы уравнения прямой.
- 11) Взаимное расположение прямых на плоскости.
- 12) Различные формы уравнений прямой в пространстве.
- 13) Общее уравнение плоскости. Частные случаи.
- 14) Взаимное расположение прямых и плоскостей.
- 15) Понятие функции одной действительной переменной. Способы задания функции. Основные характеристики функций.
- 16) Сложная функция. Обратная функция. Функция, заданная параметрически. Функция, заданная неявно.
- 17) Основные элементарные функции и их графики.
- 18) Предел функции в точке.
- 19) Предел функции в бесконечности.
- 20) Основные теоремы о пределах.
- 21) Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функций.
- 22) Первый и второй замечательные пределы.
- 23) Непрерывность функции в точке.
- 24) Свойства непрерывных в точке функций: непрерывность суммы, произведения и частного непрерывных функций.

- 25) Непрерывность сложной функции. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.
- 26) Производная функции: определение производной функции, геометрический смысл производной, связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
- 27) Дифференцирование различных видов функций.
- 28) Исследование графика функции одной действительной переменной.
- 29) Дифференциал функции.
- 30) Формулы комбинаторики.
- 31) Понятие неориентированного графа.
- 32) Понятие ориентированного графа.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Выполнять действия над матрицами.
- 2) Вычислять определители 2-го и 3-го порядков.
- 3) Вычислять определители высших порядков.
- 4) Находить обратную матрицу.
- 5) Находить ранг матрицы.
- 6) Решать системы линейных уравнений методом Крамера.
- 7) Решать системы линейных уравнений матричным способом.
- 8) Решать системы линейных уравнений методом Гаусса.
- 9) Применять методы аналитической геометрии к решению простейших задач.
- 10) Вычислять пределы функций.
- 11) Составлять уравнения прямой на плоскости.
- 12) Раскрывать неопределенности вида $(0/0)$ при вычислении пределов функций.
- 13) Раскрывать неопределенности вида (∞/∞) при вычислении пределов функций.
- 14) Находить производные первого и второго порядков функций одной независимой переменной, заданной в явном виде.
- 15) Находить производные первого и второго порядков функций одной независимой переменной, заданной неявно.
- 16) Находить производные первого и второго порядков функций одной независимой переменной, заданной параметрически.
- 17) Находить производные первого и второго порядков сложных функций одной независимой переменной.
- 18) Находить точки экстремума функции одной независимой переменной.
- 19) Исследовать график функции одной переменной на перегиб.
- 20) Находить асимптоты графика функции.
- 21) Задавать неориентированные графы различными способами.
- 22) Задавать ориентированные графы различными способами.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. – 3-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д, 2021. – 60 с.: ил. – Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

№ п/п	Библиографическое описание
2	Разработка фондов оценочных средств в условиях цифровой трансформации высшего образования: учебное пособие/ М.С. Тимофеева, Г.С. Мизюков, В.Н. Семенов [и др.]; под ред. М.С. Тимофеевой; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2022. –94 с.

**Для каждого результата обучения по дисциплине определены
Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций
на различных этапах их формирования**

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет	ОК 01, ОК 02	3	1, 2, 3, 4, 5	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет	ОК 01, ОК 02	3	1, 2, 3, 4, 5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01, ОК 02	3	1, 2, 3, 4, 5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

**Ресурсы электронной информационно-образовательной среды,
электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для
осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 472 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01497-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 6 – URL: https://urait.ru/bcode/538382 .	ЭБС Юрайт
2	Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 202 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8846-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 – URL: https://urait.ru/bcode/538356 .	ЭБС Юрайт

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
3	Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 755 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16211-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 10 – URL: https://urait.ru/bcode/544899 .	ЭБС Юрайт

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Прикладная математика: учеб. пособие / И. В. Чернушенко; Техникум ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д: [б. и.], 2017. – 196 с.: табл., ил. – Библиогр.: 4 назв. – ISBN 978-5-88814-570-8: 185.08 р. – Текст: электронный.	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПП и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczdt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/ . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/ . КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Debian, Simply Linux, Microsoft Windows. Системное программное обеспечение.	И
2	LibreOffice. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):

- учебные аудитории для проведения учебных занятий;
- помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

- Учебная мебель;

- Компьютер с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и выходом в интернет – 12 шт.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Авторы-составители:

к.э.н., доцент
кафедра "Высшая математика"

А.В. Морозова