

**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**

ОП.09 "Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач "

**по Учебному плану**

специальности среднего профессионального образования  
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация специалиста среднего звена "Специалист по мехатронике и робототехнике"

Ростов-на-Дону  
2024 г.

Автор-составитель к.э.н. Морозова Анна Викторовна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины ОП.09 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» 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 "Математические методы решения прикладных профессиональных задач".

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

Целью дисциплины "Математические методы решения прикладных профессиональных задач" 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 общекультурных 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:

сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем  
техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем  
монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств  
Освоение профессии рабочего "Слесарь по ремонту автомобилей"

## 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
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Уметь: анализировать задачу и/или проблему, определять этапы её решения математическими методами и оценивать результат и последствия своих действий	Знать: математические алгоритмы и методы решения задач в профессиональной и смежных областях
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Уметь: использовать различные математические средства познания для решения профессиональных задач	Знать: математические приемы структурирования и анализа информации для выполнения задач профессиональной деятельности

**Место дисциплины ОП.09 "Математические методы решения прикладных профессиональных задач" в структуре Образовательной программы**

Дисциплина отнесена к общепрофессиональному циклу Образовательной программы, реализуется как общепрофессиональная дисциплина.

Дисциплина реализуется в 5 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**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>108</b>
в том числе:	
Лекции (теоретическое обучение)	64
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	12
<b>Промежуточная аттестация (в форме зачета)</b>	<b>2</b>

**Вид обучения: 3 года 10 месяцев (очное)**

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

***Содержание дисциплины***

<b>№</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Изучаемые компетенции</b>
1	Основы линейной алгебры	ОК 01, ОК 02
2	Основы теории множеств и алгебры логики	ОК 01, ОК 02
3	Основы теории графов	ОК 01, ОК 02
4	Основы математического анализа	ОК 01, ОК 02
5	Основы математического моделирования	ОК 01, ОК 02
6	Основы комбинаторных алгоритмов	ОК 01, ОК 02
7	Математические приемы структурирования и анализа информации	ОК 01, ОК 02

***Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы***  
***Лекционные занятия***

***Семестр № 5***

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b><i>Раздел № 1</i></b>	
Алгебра матриц: 1) Основные определения. 2) Действия над матрицами.	2
Определители: 1) Правила вычислений определителей второго и третьего порядка. 2) Свойства определителей. 3) Разложение определителя по строке или столбцу.	2

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Системы линейных алгебраических уравнений: 1) Основные понятия. 2) Решение невырожденных линейных систем уравнений	4
Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
<b>Раздел № 2</b>	
Основные понятия и определения теории множеств: 1) Понятие множества 2) Способы задания множеств 3) Операции над множествами, их свойства	2
Элементы комбинаторики: 1) Основные правила. 2) Формулы комбинаторики.	2
Множества и отношения: 1) Декартово произведение множеств. 2) Бинарные отношения, их свойства.	2
Алгебра высказываний: 1) Основные понятия. 2) Основные логические связки (операции, логические функции) логики высказываний.	2
Равносильные формулы логики высказываний. СДНФ, СКНФ.	2
<b>Раздел № 3</b>	
Графы: 1) Основные определения и способы задания графов. 2) Матрица смежности. 3) Матрица инцидентности.	2
Операции над графами.	2
Связность в графах: 1) Компоненты связности. 2) Вершинная и рёберная связность.	2
<b>Раздел № 4</b>	
Понятие функции: 1) Определение, способы задания, основные характеристики поведения. 2) Элементарные функции и их графики.	2
Предел функции: 1) Определение и геометрический смысл. 5) Односторонние пределы. 6) Свойства пределов.	2
Определение производной: 1) Таблица производных. 2) Правила дифференцирования. 3) Производная сложной функции.	2
Приложения производной функции одной переменной.	4
<b>Раздел № 5</b>	
Разновидности задач моделирования: 1) Основные понятия и принципы моделирования. 2) Разновидности подходов к решению задач моделирования. 3) Математическое программирование.	4
Двумерные задачи линейного программирования: 1) Основные понятия и сущность линейного программирования. 2) Графический метод решения двумерных задач линейного программирования.	2
<b>Раздел № 6</b>	
Комбинаторные методы решения задач. Сложность алгоритма.	2
Классификация задач комбинаторной оптимизации по сложности.	2
Кратчайшие пути в графах. Алгоритм Дейкстры.	4
<b>Раздел № 7</b>	
Необходимые сведения из теории вероятностей.	2
Основные понятия математической статистики: 1) Генеральная и выборочная совокупности. 2) Виды отбора. 3) Статистическое распределение выборки. 4) Эмпирическая функция распределения. 5) Графическое изображение статистического распределения. 6) Числовые характеристики статистического распределения.	4
Элементы теории оценок: 1) Точечные оценки неизвестных параметров. 2) Понятие интервальной оценки.	2

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Проверка статистических гипотез: 1) Понятие статистической гипотезы. 2) Статистический критерий.	4
Статистическая сводка и группировка: 1) Понятие статистической сводки и группировки. 2) Виды статистических группировок. 3) Табличный способ изложения статистических показателей. 4) Графический способ изложения статистических показателей.	2

### *Практические занятия (семинары)*

#### *Семестр № 5*

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 1</i>	
Матрицы и действия над ними.	2
Вычисление определителей.	2
Решение систем линейных алгебраических уравнений.	4
<i>Раздел № 2</i>	
Сочетания, размещения, перестановки. Решение задач по комбинаторике.	2
Операции над множествами. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения.	2
Высказывания. Логические связки. Эквивалентность высказываний. Булевы функции.	2
Нахождение СДНФ и СКНФ.	2
<i>Раздел №3</i>	
Основные понятия теории графов.	2
Нахождение матриц смежности и инцидентности.	2
<i>Раздел №4</i>	
Вычисление пределов функций различными методами.	2
Нахождение производных сложных функций.	2
<i>Раздел №5</i>	
Графический метод решения двумерных задач линейного программирования.	2
<i>Раздел №6</i>	
Нахождение кратчайшего пути в графах.	2
<i>Раздел №7</i>	
Классическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
Нахождение числовых характеристик статистического распределения.	2
Итоговое занятие	2

**Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)**

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 5		
1	Нахождение обратной матрицы	2
3	Операции над графами	2
4	Нахождение экстремумов и точек перегиба функции одной переменной	4
5	Задачи линейного программирования	2
7	Проверка статистических гипотез	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)	
	5	
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	5	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОК 01 ОК 02	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОК 01 ОК 02	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОК 01 ОК 02	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОК 01 ОК 02	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОК 01 ОК 02	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОК 01 ОК 02	5	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

### *Описание шкал оценивания компетенций*

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

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

**Типовые контрольные задания**

Не предусмотрено

**Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты**

Не предусмотрено.

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

Зачёт. Семестр № 5

**Вопросы для оценки результата освоения "Знать":**

- 1) Матрицы: основные понятия.
- 2) Матрицы: действия над матрицами.
- 3) Определители: определение и свойства определителей.
- 4) Определители 2-го и 3-го порядков. Способы нахождения определителей.
- 5) Определители высших порядков.
- 6) Системы линейных уравнений: основные понятия.
- 7) Системы линейных уравнений: формулы Крамера.
- 8) Системы линейных уравнений: метод Гаусса.
- 9) Понятие высказывания. Истинное, ложное, составное высказывание. Примеры.
- 10) Определения логических операций над высказываниями: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция.
- 11) Определение булевой функции. Примеры.
- 12) Основные законы алгебры высказываний.
- 13) Понятие множества. Способы задания множеств. Примеры.
- 14) Свойства операций над множествами.
- 15) Основные тождества алгебры множеств.
- 16) Понятие неориентированного графа.
- 17) Понятие ориентированного графа.
- 18) Что такое матрицы смежности и инцидентности.
- 19) Операции над графами.
- 20) Определение предела функции. Односторонние пределы.
- 21) Предел суммы, произведения и частного. Неопределенные выражения.
- 22) Определение непрерывности функции в точке.
- 23) Определение производной функции, геометрический смысл производной.
- 24) Производная суммы, произведения и частного.
- 25) Основные понятия и принципы моделирования.
- 26) Основные понятия и сущность линейного программирования.

- 27) Комбинаторные методы решения задач.
- 28) Классификацию задач комбинаторной оптимизации по сложности.
- 29) Понятие генеральной совокупности и выборки.
- 30) Понятие интервальной оценки числовой характеристики.
- 31) Понятие статистической гипотезы. Примеры. Этапы проверки статистической гипотезы.
- 32) Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

**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) Решать системы линейных уравнений методом Гаусса.
- 6) Решать системы линейных уравнений методом Крамера.
- 7) Вычислять пределы последовательностей и функций.
- 8) Находить производные первого и второго порядков сложных функций одной независимой переменной, заданной в явном виде.
- 9) Находить точки экстремума функции одной независимой переменной.
- 10) Рассчитать статистическую вероятность события.
- 11) Рассчитать вероятность случайного события, используя классическое определение вероятности и формулы комбинаторики.
- 12) Находить декартово произведение множеств.
- 13) Применять формулы комбинаторики при решении задач.
- 14) Находить матрицы смежности и инцидентности.
- 15) Строить статистическое распределение выборки по эмпирическим данным.
- 16) Строить эмпирическую функцию распределения, полигон и гистограмму.
- 17) Рассчитывать условные характеристики по выборочным данным.
- 18) Проверять статистические гипотезы и пользоваться статистическими критериями.
- 19) Различать виды статистических группировок и проводить статистическую сводку данных.
- 20) Излагать таблично и графически статистические показатели.
- 21) Проводить основные логические операции: конъюнкцию, дизъюнкцию, инверсию.
- 22) Выстраивать логические отношения между суждениями.
- 23) Вычислять выборочные числовые характеристики.
- 24) Находить кратчайший путь в графе.
- 25) Решать графическим методом двумерную задачу линейного программирования.

***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)
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	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет	ОК 01 ОК 02	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01 ОК 02	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01 ОК 02	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет	ОК 01 ОК 02	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01 ОК 02	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ОК 01 ОК 02	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

**Шкалы и процедуры оценивания**

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
-----------------	------------------------------	--	----------------------

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории. Защита курсовой работы.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

**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	Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 8 — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536591/p.8">https://urait.ru/bcode/536591/p.8</a> (дата обращения: 12.01.2025).	ЭБС
2	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: <a href="https://urait.ru/bcode/538382/p.6">https://urait.ru/bcode/538382/p.6</a> (дата обращения: 12.01.2025).	ЭБС
3	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: <a href="https://urait.ru/bcode/538356/p.1">https://urait.ru/bcode/538356/p.1</a> (дата обращения: 12.01.2025).	ЭБС
4	Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — 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: <a href="https://urait.ru/bcode/544899/p.10">https://urait.ru/bcode/544899/p.10</a> (дата обращения: 12.01.2025).	ЭБС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
5	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 7 — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/534640/p.7">https://urait.ru/bcode/534640/p.7</a> (дата обращения: 12.01.2025).	ЭБС

### *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

### *Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"*

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

### *Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы*

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://www.glossary.ru/">http://www.glossary.ru/</a> . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> . 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;

Технические средства обучения:

- Телевизор

Компьютерная техника:

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

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