

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

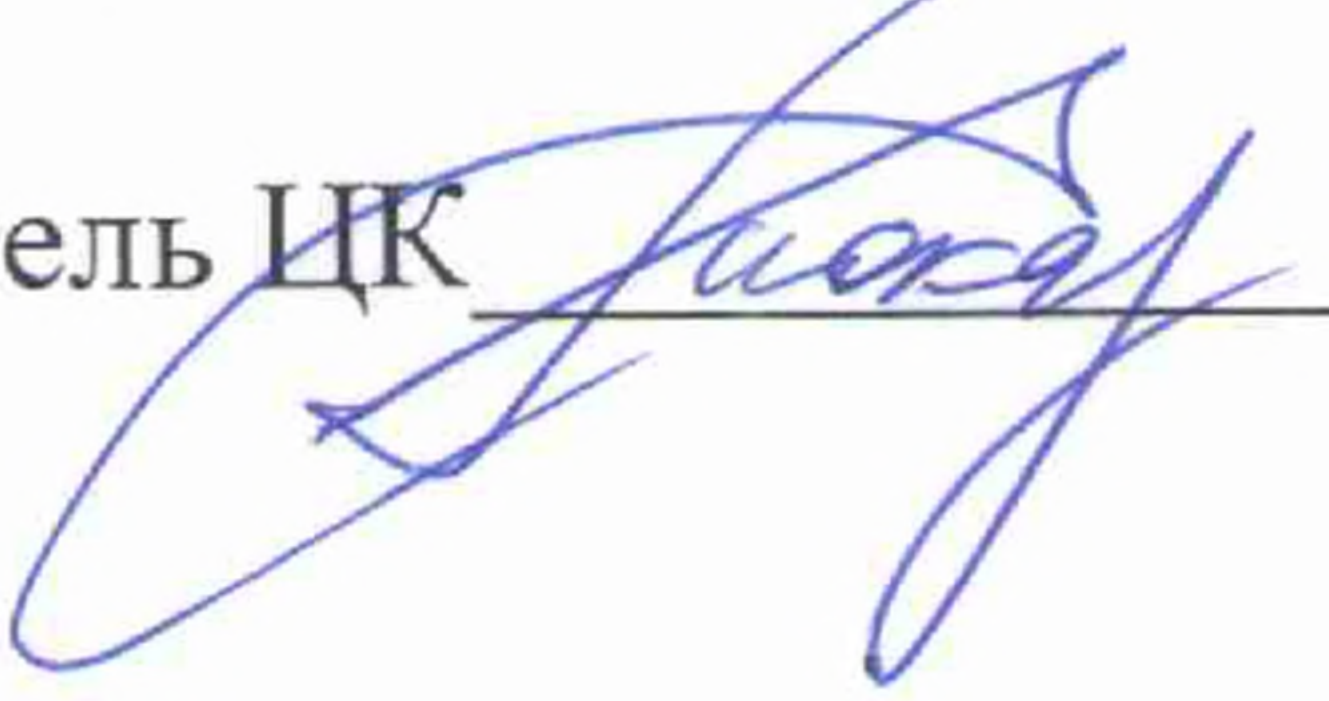
для специальности
23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка среднего профессионального образования

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией математических и
общих естественнонаучных учебных
дисциплин

Протокол № 9 от 19 мая 2025

Председатель ЦК  Е.С.Токарева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.П. Кисель



Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Разработчики:

Токарева Екатерина Сергеевна - преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Н.Н.Панова – специалист по УМР ЕТЖТ – филиала РГУПС

Н.В.Черноусова - к.п.н. доцент кафедры математики, информатики, физики и методики обучения Института цифровых технологий и математики ЕГУ им.

И.А.Бунина

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины «Прикладная математика» по специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО для специальности Строительство железных дорог, путь и путевое.

Рабочая программа учебной дисциплины имеет чёткую структуру и включает все необходимые элементы:

- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- структуру и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В паспорте рабочей программы учебной дисциплины в полном объёме описаны возможности использования данной программы, требования к умениям, знаниям и освоению общих и профессиональных компетенций, которыми обучающиеся должны обладать после освоения программы. Паспорт показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников по данной специальности.

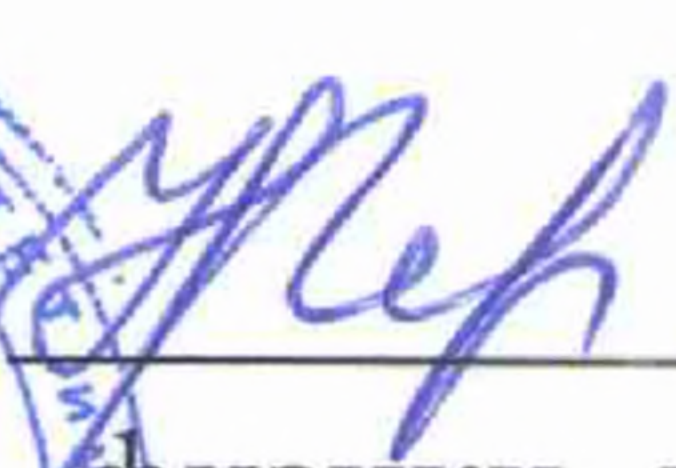
В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Материал, выносимый на самостоятельное изучение, способствует приобретению студентами навыков самостоятельной работы.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Рабочая программа соответствует необходимым требованиям и может быть рекомендована к применению при изучении дисциплины «Прикладная математика»



Рецензент  Н.В.Черноусова, к.п.н. доцент кафедры математики, информатики, физики и методики обучения Института цифровых технологий и математики ЕГУ им. И.А.Бунина

Рецензия
на рабочую программу
учебной дисциплины «Прикладная математика»
по специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучающихся средних специальных учебных заведений. Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рабочая программа включает паспорт, тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия, условия реализации рабочей программы учебной дисциплины, а так же присутствует контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины. Паспорт показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников по данной специальности, а так же указывает цели и задачи учебной дисциплины. Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по разделам и темам. Материал, выносимый на самостоятельное изучение, способствует приобретению обучающимися навыков самостоятельной работы. Распределение вопросов и тем по объему и последовательности изучения позволяет качественно освоить данный предмет обучающимися.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса. Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Прикладная математика» при подготовке специалистов в техникуме.



Рецензент: Н.Н.Панова, специалист по УМР ЕТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	8
1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины	8
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
2.1 Объем учебной дисциплины «Прикладная математика» и виды учебной работы	9
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика» по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
3.2 Информационное обеспечение обучения	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Прикладная математика» – получение обучающимися теоретических знаний о методах системного анализа, построении математических моделей и реализации их в пакетах прикладных программ, оценке качества моделей и их применению в области профессиональной деятельности.

Дисциплина включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- оценивать практическую значимость результатов поиска; - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации
ПК 4.1. Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте железнодорожного пути, искусственных сооружений	Уметь выполнять линейные операции над матрицами, вычислять определители 2-го и 3-го порядков, применять теорему о разложении определителя, находить по алгоритму обратную матрицу.	Знать определение матрицы и свойства операций над матрицами; что такое определитель квадратной матрицы и его свойства; понятие минора и алгебраического дополнения; понятие обратной матрицы и алгоритм обращения матриц.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины «Прикладная математика» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	всего по учебному плану	в т.ч. в 3-м семестре
Максимальная учебная нагрузка (всего)	43	43
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32	32
в том числе:		
Теория	20	20
Практическое занятие	12	12
Самостоятельная работа	11	11
Промежуточная аттестация в форме:		зачёт

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика» по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Раздел 1. Линейная алгебра		4
Тема 1.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4
	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу.	2
Раздел 2. Основы дискретной математики		4
Тема 2.1 Теория множеств	Содержание учебного материала	2
	Множество и его элементы. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы.	2
Раздел 3. Математический анализ		21
Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	7
	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница. Приложение определенного интеграла к	2

	решению различных профессиональных задач	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие 1 Производная функция и ее приложение для вычисления геометрических, механических и физических величин при решении профессиональных задач.	2
	Практическое занятие 2 Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью интегрального исчисления при решении профессиональных задач	2
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	1
Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8
	Дифференциальные уравнения первого порядка и второго порядка. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие 3 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач	2
	Практическое занятие 4 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	2
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных	Содержание учебного материала	2
	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2
Тема 3.4 Ряды	Содержание учебного материала	4
	Числовые ряды. Признаки сходимости числового ряда. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие 5 Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	2
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		6
Тема 4.1 Теория вероятностей	Содержание учебного материала	6
	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения, числовые характеристики. Применение теории вероятностей при решении профессиональных	2

	задач	
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие 6 Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу. Подготовка к практическим занятиям и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя.	2
Раздел 5. Основные численные методы		8
Тема 5.1 Численное дифференцирование	Содержание учебного материала	3
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач	2
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы.	1
Тема 5.2 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	2
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	
Тема 5.3 Численное интегрирование	Содержание учебного материала	3
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольной работе.	1
Промежуточная аттестация: зачёт		43

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Прикладная математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий,
- чертежные инструменты, модели фигур,
- измерительные инструменты.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением, интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные издания

Основная литература

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561750>
2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19044-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561190>
3. Математика : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561259>

Дополнительная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560677>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебник для вузов / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 578 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18418-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568914>
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568915>
4. Математика. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561260>
5. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт,

2025. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15556-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561191>
6. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562342>
7. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 393 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561073>
8. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569241>
9. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561774>
10. Попов, А. М. 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, 2025. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560913>
11. Зенков, А. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562477>
12. Гателюк, О. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 10 — URL: <https://urait.ru/bcode/562681/p.10>

Дополнительные источники (Интернет-ресурсы)

1. ЭБС «IPR books»
2. ЭБС «ЮРАЙТ»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы линейной алгебры; основные понятия и методы математического	- обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; - обучающийся самостоятельно выбирает необходимые математические методы для	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка выполнения практических работ Проверочные работы решения задач Устные опросы Оценка решения качественных, расчетных, профессионально-ориентированных задач

анализа; основы дифференциального исчисления.; основные понятия и методы теории комплексных чисел; основы интегрального исчисления.; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия дискретной математики; основные численные методы: численное дифференцирование, интегрирование, численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений Умеет: решать прикладные задачи в области профессиональной	решения профессиональных задач; - правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел	Выполнение типовых заданий
--	---	---------------------------------------