

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ АВТОДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета колледжа
протокол от 01.09.2025 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ РО «РАДК»

_____ С.Ю. Гонтарев

МП

приказ от 01.09.2025 № 60-УЦ

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Прикладная математика»

г. Ростов-на-Дону, 2025

Организация-разработчик:

ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону
автодорожный колледж»

Разработчики (составители):

1 Власова О.В.

преподаватель ГБПОУ РО «РАДК»

преподаватель ГБПОУ РО «РАДК»

преподаватель ГБПОУ РО «РАДК»

Сведения о переутверждении (изменении) программы:

Дата (год)	Рассмотрено на педагогическом совете колледжа (№ протокола, дата)	Отметка о		Приказ о переутверждении (изменении) программы (№ приказа, дата)
		переутверждении программы	изменении программы	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1. Общие положения	4
1.2. Цель освоения.....	5
1.3. Планируемые результаты обучения.....	5
1.4. Учебный план	7
1.5. Учебно-тематический план и содержание:.....	9
1.6. Календарный учебный график.....	10
1.7. Условия реализации программы.....	11
1.8. Формы аттестации.....	12
2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	13
2.1. Текущий контроль.....	13
2.2. Итоговая аттестация.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Общие положения

1.1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки дополнительной общеразвивающей программы «*Прикладная математика*» (далее – программа) составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– - Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 № 70226);

Программа «Прикладная математика» разработана с особым акцентом на проектную деятельность, и способствует расширению и закреплению знаний и умений обучающихся по учебному предмету «Математика», дает обучающимся знания и навыки для выполнения заданий, выходящих за рамки основного образовательного курса математики, помогает сформировать навыки применения математических моделей.

1.1.2. Требования к обучающимся:

а) категория обучающихся: лица, достигшие 14 лет, без требований к уровню образования.

б) требования к уровню профессионального образования: не предъявляются.

1.1.3. Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Разработка адаптированной образовательной программы для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей образовательной программы определяются индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), рекомендациями заключения ПМПК (при наличии) и осуществляются по заявлению обучающегося (законного представителя).

1.1.4. Форма обучения: очная.

1.1.5. Трудоемкость освоения: 32 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося.

1.1.6. Период освоения: в среднем период обучения составляет 1 месяц, но может устанавливаться от 2-х недель до 2 месяцев (в соответствии с

расписанием занятий и заключенными договорами на оказание образовательных услуг).

1.1.7. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы: выдача документа, по результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы регулируется заключенным договором на оказание платных образовательных услуг. Лицам, успешно освоившим дополнительную общеразвивающую программу и прошедшим итоговую аттестацию, может быть выдан сертификат об обучении.

1.2. Цель освоения

Целью освоения программы являются расширение знаний и формирование дополнительных навыков, выходящих за рамки основного общеобразовательного курса по учебному предмету «Математика», расширение и углубление знания студентов, формирование навыков применения математических моделей, ориентация на углубленную подготовку по математике с особым акцентом на проектную деятельность.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

- отработать навыки рациональных приемов решения заданий с кратким ответом;
- формирование умений удобным способом решить задания с обоснованием решения;
- научиться реализовывать и применять на практике современные методы математического моделирования
- развить интерес и положительную мотивацию изучения прикладной математики;
- расширить и углубить представления студентов о приемах и методах решения математических задач;
- формирование навыка работы с дополнительной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;
- развитие способности к самоконтролю и концентрации, умения правильно распорядиться отведенным временем.

1.3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы обучающийся должен уметь:

- уметь решать задачи оптимизации из области строительства автомобильных дорог
- уметь решать задачи массового обслуживания

- использовать математические методы при решении инженерных задач
- использовать атематические методы при решении экономических задач
- использовать применение производной при решении задач о равновесной цене
- уметь решать задачи о прокладке дорог
- уметь решать задачи о распределении инвестиций
- уметь решать задачи теории игр и задачи о функции полезности.

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы обучающийся должен **знать**:

- методы использование в прикладной математике алгебраических уравнений
- методы приближенных вычислений
- способы решения экстремальных задач
- порядок решения задач на равновесие сферы в воде
- методику случайной выборки с заданным законом распределения
- основы построение математической модели.

1.4. Учебный план

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области
"Ростовский-на-Дону автодорожный колледж"

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ РО "РАДК"

С.Ю. Гонтарев
«01» сентября 2025 г.

М.П.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительного образования по дополнительной общеразвивающей программе

Прикладная математика

В рамках специальности:	
Цель:	<i>расширение знаний и формирование дополнительных навыков, выходящих за рамки основного общеобразовательного курса</i>
	<i>и ориентирована на углубленную подготовку по математике с особым акцентом на проектную деятельность</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Категория слушателей и их минимальный уровень образования:	<i>лица, без требований к уровню образования.</i>
Вид обучения:	<i>дополнительное образование детей и взрослых</i>
Количество часов по учебному плану:	<i>32</i>
Срок обучения (мес.):	<i>1,00</i>
Режим занятий:	<i>2-4 часа в день, 1-6 дней в неделю</i>

1.5. Учебно-тематический план и содержание:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1	Содержание учебного материала	2	
	1 Предмет и роль прикладной математики. Основные направления	2	
Тема 2.	Практическое занятие		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.	1 Использование в прикладной математике алгебраических уравнений	1	
	Практическое занятие	1	
Тема 3.	Содержание учебного материала	2	
	1 Методы приближенных вычислений	2	
Тема 4.	Практическое занятие		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.	1 Решение экстремальных задач		
	Практическое занятие	4	
Тема 5.	Содержание учебного материала	2	
	1 Решение задач на равновесие сферы в воде		
Тема 5.	Практическое занятие	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 6.	1 Случайная выборка с заданным законом распределения	1	
	Практическое занятие	1	
Тема 7.	Содержание учебного материала	2	
	1 Построение математической модели тепломассообмена в сооружениях	1	
Тема 7.	Практическое занятие	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 8.	1 Задачи оптимизации из области строительства автомобильных дорог.		
	Практическое занятие	2	
Тема 9.	Содержание учебного материала	2	
	1 Задачи массового обслуживания		
Тема 9.	Практическое занятие	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 10.	1 Математические методы при решении инженерных задач		
	Практическое занятие	2	
Тема 11.	Содержание учебного материала	2	
	1 Математические методы при решении экономических задач	1	
Тема 11.	Практическое занятие	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 12.	1 Применение производной при решении задач о равновесной цене		
	Практическое занятие	2	
Тема 13.	Содержание учебного материала	2	
	1 Задачи о прокладке дорог.	0	
Тема 13.	Практическое занятие	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 14.	1 Задачи о распределении инвестиций	0	
	Практическое занятие	2	
Тема 15.	Содержание учебного материала	2	
	1 Задачи теории игр и задачи о функции полезности	0	
Тема 15.	Практическое занятие	2	
	Итоговая аттестация	2	
		Всего:	32

1.6. Календарный учебный график

Таблица 3 – Примерный календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час										Итого
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	
Предмет и роль прикладной математики. Основные направления	2										2
Использование в прикладной математике алгебраических уравнений	2										2
Методы приближенных вычислений		2									2
Решение экстремальных задач		2									2
Решение задач на равновесие сферы в воде			2								2
Случайная выборка с заданным законом распределения			2								2
Построение математической модели теплообмена в сооружениях				2							2
Задачи оптимизации из области строительства автомобильных дорог				2							2
Задачи массового обслуживания					2						2
Математические методы при решении инженерных задач					2						2
Математические методы при решении экономических задач						2					2
Применение производной при решении задач о равновесной цене						2					2
Задачи о прокладке дорог							2				2
Задачи о распределении инвестиций							2				2
Задачи теории игр и задачи о функции полезности								2			2
Итоговая аттестация									2		2

1.7. Условия реализации программы

1.7.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы осуществляется на материально-технической базе учебного кабинета «Математика». Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, созданные презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы входят:

наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);

информационно-коммуникативные средства;

экранно-звуковые пособия;

комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной и научно-популярной литературой и др. по математике.

В процессе освоения дополнительной общеразвивающей программы «Прикладная математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющиеся в свободном доступе в системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, материалы ЕГЭ и др.).

Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы¹⁵

1. Нормативные правовые акты, иная документация

1.1 Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 21.10.2022 № 678-р.

2. Основная литература

2.1 Судоплатов С.В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт.

2.2 Максимова О.Д. Основы математического анализа: неравенства и оценки : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Д. Максимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт.

3. Дополнительная литература

3.1. 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, 2019. — 397 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт.

4. Интернет-ресурсы

5. Электронно-библиотечная система

5.1 Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. URL <https://e.lanbook.com/>

5.2 Образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс]. URL <https://urait.ru/>

1.7.2. Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.8. Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, и итоговой аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе.

1.8.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится преподавателем во время проведения лекционно-практических занятий.

¹⁵ Оформление раздела должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

1.8.2. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы. Порядок прохождения итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами образовательной организации.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости проводится в ходе проведения контактной работы с обучающимися, при проведении аудиторных занятий, а также при оценивании самостоятельной работы и/или выполнения задания практического занятия.

Для оценки текущего контроля успеваемости обучающихся применяется балльная система оценивания: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2).

На основании анализа результатов текущего контроля успеваемости преподавателем определяются педагогические действия: проведение дополнительной работы с обучающимися, либо иная корректировка образовательной деятельности в отношении обучающегося.

2.2. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме зачета.

Итоговая аттестация в форме зачета включает в себя практическую работу в виде комплексного практического задания и проверку теоретических знаний в форме тестирования.

Критерии оценивания

При проверке теоретических знаний в форме тестирования применяются следующие критерии оценки выполнения задания:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

Результаты теста	0,00-49,99%	50,00%-69,99%	70,00%-89,99%	90,00%-100,00%
-------------------------	-------------	---------------	---------------	----------------

При проведении практической работы в виде комплексного практического задания применяются следующие критерии оценки:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
Процент выполнения практического задания	0-29	30-54	55-74	75-100

Обучающийся считается аттестованным при условии, если его оценка при проверке теоретических знаний в форме тестирования и практической работы в виде комплексного практического задания — зачтено.

Результат итоговой аттестации: зачет – определяется как среднее арифметическое оценок полученных за проверку теоретических знаний в форме тестирования и практической работы в виде комплексного практического задания.