МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
И.о директора
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И.Кузнецова
«10» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

специальность

15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании методической комиссии
физико-математических дисциплин
протокол № 11 от «10» июня 2022 г.
Председатель МК _____ И.Ю. Рахманина

Саратов 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 350.

Разработчики:
Афанасьева И.Н. – преподаватель ППК «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»,
Ястребова М.А. – преподаватель ППК «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»

Рецензенты:

Внешний: Логинова Марина Александровна - преподаватель высшей категории, Саратовский областной базовый медицинский колледж

Внутренний:

Грачева Татьяна Михайловна – преподаватель высшей категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.... 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 11

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
- решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;

- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 72 часов, в том числе:
-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
-самостоятельной работы обучающегося 24 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	32
теоретические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины _ЕН.01Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*, иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**	
Раздел 1	**Математический анализ**	**38**		
Тема 1.1. Сложные функции и их графики. Предел числовой последовательности. Предел функции	Содержание учебного материала	**6**		ОК 4; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 3.2
	Функция. Основные понятия. Способы задания функций. Сложная функция. Построение графиков функций. Предел числовой последовательности. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность.	2	1	
	Практическое занятие № 1, 2 1. Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов 2. Практическая работа № 1. Основные элементарные функции их свойства и графики. Построение графиков реальных функций	4	2	
	Самостоятельная работа № 1: Решение прикладных задач с использованием понятия предела функции.	2	3	
Тема 1.2. Производная и дифференциал	Содержание учебного материала	**6**		
	Правило нахождения производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Таблица формул дифференцирования. Производные высших порядков. Механический смысл второго порядка. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	1	
	Практическое занятие № 3, 4 Практическая работа № 2 « Применение методов дифференциального исчисления к решению задач»	4	2	

	Самостоятельная работа № 2: Применение математических методов дифференциального исчисления для решения профессиональных задач	4	3	
Тема 1.3. Первообразная и неопределенный интеграл. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	**4**		
	Понятие первообразной. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Способы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям.	2	1	
	Практическое занятие № 5 **1.** Нахождение неопределенных интегралов	2	2	
Тема 1.4. Определенный интеграл. Решение прикладных задач с использованием интегрального исчисления	Содержание учебного материала	**6**		
	Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Формула замены переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Вычисление геометрических величин (объемов и площадей плоских фигур).	2	1	
	Практическое занятие № 6, 7 Практическая работа № 3 « Применение методов интегрального исчисления к решению задач»	4	2	
	Самостоятельная работа № 3: Применение математических методов интегрального исчисления для решения профессиональных задач	4	3	
Тема 1.5. Дифференциальные уравнения. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	**4**		
	Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделенными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения в полных дифференциалах.	2	1	
	Практическое занятие № 8 1. Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков	2	2	
	Самостоятельная работа № 4: Составить конспект на тему: «Различные виды дифференциальных уравнений первого и второго порядков»	2	3	
Раздел 2	**Основы линейной алгебры.**	**12**		
Тема 2.1 . Определители. Матрицы.	Содержание учебного материала	**3**		
	Определители. Свойства определителей. Матрицы. Действия над матрицами. Преобразования для матриц. Нахождение обратной матрицы.	1	1	ОК 4-5; ПК 1.4; ПК

Преобразования	**Практическое занятие № 9** Практическая работа № 4 «Решение задач по линейной алгебре: выполнение операций над матрицами».	2	2	1.5; ПК 3.2
Тема 2.2. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	**3**		
	Решение n-линейных уравнений с n-неизвестными. Метод обратной матрицы. Решение систем методом Крамера. Решение систем методом Гаусса.	1	1	
	Практическое занятие № 10 Практическая работа № 5. «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры»	2	2	
	Самостоятельная работа № 5: Подготовка презентации на тему: «Использование матриц и определителей в различных профессиональных ситуациях»	6	3	
Раздел 3	**Теория комплексных чисел**	**4**		
Тема 3.1 Понятие о комплексном числе. Действия над комплексными числами	Содержание учебного материала	**4**		
	Понятие о комплексном числе. Геометрическое изображение. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.	2	1	ОК 4; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 3.2
	Практическое занятие № 11 Практическая работа № 6. «Комплексные числа и действия над ними»	2	2	
Раздел 4	**Основные понятия дискретной математики. Элементы теории вероятности.**	**18**		
Тема 4.1 Алгебра высказываний. Множества	Содержание учебного материала	**2**		
	Практическое занятие № 12 Выполнение операций над множествами	2	2	ОК 4,8; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 3.2
Тема 4.2 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	**4**		
	Практическое занятие № 13, 14 Решение логических и комбинаторных задач.	4	2	
Тема 4.3. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	**12**		
	Случайные события. Классическое, частотное и аксиоматическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и Пуассона.	2	1	
	Практическое занятие № 15, 16 1. Практическая работа № 7. Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	4	2	

	2. Защита портфолио самостоятельной работы			
	Самостоятельная работа № 6: Подготовка сообщения на тему: «Основоположники теории вероятностей и их вклад в развитие науки»	6	3	
Промежуточная аттестация- экзамен				
Итого по дисциплине:		**72**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2.Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные учебные издания

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, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

2.Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

3.Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Дополнительные учебные издания

4. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Интернет-ресурсы

5. Федеральный образовательный портал «Российское образование». Режим доступа: www.Edu.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей. ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации. **Умения:** - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить операции над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами. **Знания:** - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Текущий контроль: - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме: 3 семестр – комплексный экзамен Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение комплексного задания

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ЕН.01 Математика

1.1.Форма промежуточной аттестации: Комплексный экзамен (3 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации**
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq$ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1.Ответить на вопрос.

2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Матрицы. Основные свойства. Преобразования для матриц
2. Ранг матрицы. Обратная матрица
3. Определители. Свойства определителей. Вычисление определителей второго, третьего порядков
4. Метод Крамера
5. Метод Гаусса

6. Метод обратной матрицы
7. Различные виды уравнения прямой
8. Условие параллельности и перпендикулярности. Угол между прямыми
9. Кривые II-го порядка: окружность
10. Кривые II-го порядка: эллипс
11. Кривые II-го порядка: гипербола
12. Кривые II-го порядка: парабола
13. Понятие производной, ее механический (физический) смысл. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали
14. Правила дифференцирования основных арифметических действий
15. Дифференцирование сложной функции
16. Производные основных классов элементарных функций
17. Вторая производная, ее физический смысл
18. Общая схема исследования функции и построение графиков функций с помощью производной
19. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование
20. Интегрирование методом подстановки
21. Интегрирование рациональных дробей
22. Понятие определенного интеграла, свойство определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла, площадь криволинейной трапеции
23. Вычисление определенного интеграла методом подстановки
24. Вычисление определенного интеграла методом по частям
25. Вычисление площадей фигур
26. Вычисление объемов тел вращения
27. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
28. Линейные дифференциальные уравнения
29. Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
30. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме

Примерные практические задания:

1. Выполните действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} * \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2. Найти ранг и обратную матрицу: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3. Вычислить определитель: $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$
4. Решить СЛАУ методом обратной матрицы: $\begin{cases} 9x + 2y = 17 \\ 3x - 2y = 19 \end{cases}$
5. Решить СЛАУ методом Гаусса: $\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 = 4 \\ -x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$
6. Решить СЛАУ методом Крамера: $\begin{cases} 5x - 2y = 7 \\ 3x + 4y = 25 \end{cases}$
7. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и точку M (2; 3)
8. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M_0 (-1; 3) перпендикулярно вектору $\vec{n}$ {2; -3}

9. Составить уравнение окружности с центром в точке (5; -7) и проходящей через точку (2; -3)

10. Дан эллипс $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{51} = 1$. Вычислить его эксцентриситет

11. Составить уравнение гиперболы, если её вершины находятся в точках A_1 (-3; 0) и A_2 (3; 0), фокусы – в точках F_1 (-5; 0) и F_2 (5; 0)

12. По данному уравнению параболы $y^2 = -4x$ вычислить координаты её фокуса

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 1,0
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	1,0
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	0,6
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	0,3
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	0
	Итого	**1**

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Максимальный балл за критерии оценки – 1.5 балла
1	Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ	1,5
2	Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера	1
3	Решение начато логически верно, допущена вычислительная ошибка; или решение не доведено до конца, ответ отсутствует	0,5
4	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	0
	ИТОГО	**1,5**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете Математики.

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

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, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

2.Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

3.Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Дополнительные учебные издания

4. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Интернет-ресурсы

5. Федеральный образовательный портал «Российское образование». Режим доступа: www.Edu.ru.

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.