

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
основной образовательной программы (ООП)
по специальности СПО 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной
техники
ФОС.ЕН.01.25.02.06/8

г. Луховицы

2022 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016г. № 1572 примерной программы учебной дисциплины «Математика».

Разработчик:

ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»
преподаватель высшей категории О.В.Ларионова

РАССМОТРЕН

цикловой комиссией специальности 25.02.06

Протокол № 9 «18» 05 2022 г.

Председатель комиссии [подпись] А.Н. Ульянова

СОГЛАСОВАН

Зам.директора по УР

ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»

[подпись] О.Ю.Корнеева
«30» 05 2022г.

ОДОБРЕН

на заседании методического совета

Протокол № 5 «27» 05 2022 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016г. № 1572 примерной программы учебной дисциплины «Математика».

Разработчик:

ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

преподаватель высшей категории О.В.Ларионова

РАССМОТРЕН

цикловой комиссией специальности 25.02.06

Протокол № _ « _ » _____ 2022 г.

Председатель комиссии _____ А.Н. Ульянова

СОГЛАСОВАН

Зам.директора по УР

ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»

_____ О.Ю.Корнеева

« _____ » _____ 2022г.

ОДОБРЕН

на заседании методического совета

Протокол № ____ « _____ » _____ 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3.	Распределение основных показателей оценки результатов по видам контроля	10
4.	Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений при проведении промежуточной аттестации	11
5.	Система оценки образовательных достижений обучающихся	12
6.	Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации	13
7.	Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации	18

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика.

ФОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании:

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки СПО 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники.

программы дисциплины Математика.

В результате освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники базового уровня подготовки следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями:

Умения

У1.	Анализировать сложные функции и строить их графики.
У2.	Выполнять действия над комплексными числами.
У3.	Вычислять значения геометрических величин.
У4.	Производить операции над матрицами и определителями.
У5.	Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.
У6.	Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления.
У7.	Решать системы линейных уравнений различными методами.

Знания

З1.	Основные математические методы решения прикладных задач.
З2.	Основы дифференциального и интегрального исчисления
З3.	Основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
З4.	Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Общие компетенции

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1	Проводить работы по технологической подготовке производства для реализации технологического процесса.
ПК 1.2	Разрабатывать рабочий проект деталей, узлов, систем авиационной техники и выполнять необходимые типовые расчеты в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.
ПК 1.3	Выполнять работы по изготовлению деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем авиационной техники в соответствии с требованиями единой системы технологической подготовки производства.
ПК 1.4	Проводить опытно-экспериментальные работы и вносить предложения по сокращению сроков изготовления, снижению себестоимости изготовления, повышению качества и ресурса изделия авиационной техники.
ПК 1.5	Осуществлять техническое сопровождение производства авиационной техники и ведение технической и технологической документации.
ПК 1.6	. Выполнять работы по контролю качества работ, по производству авиационной техники в соответствии с действующими нормативными документами.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
<p>У.1 Анализировать сложные функции и строить их графики.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; — определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; — строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; — использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; — использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; — решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; — проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач — использовать комплексные числа в расчетах физических величин <p style="text-align: center;">проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>
<p>У.2 Выполнять действия над комплексными числами.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с</p>	<ul style="list-style-type: none"> — использовать комплексные числа в расчетах физических величин <p style="text-align: center;">использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p> <p style="text-align: center;">проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p> <p style="text-align: center;">вычислять значения геометрических величин.</p> <p style="text-align: center;">применять производную для решения задач прикладного характера нахождение наибольшего и</p>

<p>учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>наименьшего значения геометрических величин</p>
<p>У.3 Вычислять значения геометрических величин. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	
<p>У.4 Производить действия над матрицами и определителями. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>— Производить операции над матрицами и определителями. — проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	
<p>У.5 Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	
<p>У.6 Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; — определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; — строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; — использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; — вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	
<p>У.7 Решать системы линейных уравнений различными методами.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>— Решать системы линейных уравнений различными методами.</p>
<p>Знать:</p>	

3.1 Основные прикладные методы решения задач;	<ul style="list-style-type: none"> — Ориентироваться в понятиях и формулах алгебры и начала анализа — Ориентироваться в понятиях и формулах комбинаторики, статистики и теории вероятностей — Ориентироваться в понятиях и формулах множества комплексных чисел. — Владеть алгебраическим аппаратом матричного исчисления.
3.2 Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	<ul style="list-style-type: none"> — Ориентироваться в понятиях и формулах алгебры и начала анализа — Ориентироваться в понятиях и формулах комбинаторики, статистики и теории вероятностей
3.3 Основы интегрального и дифференциального исчисления.	<ul style="list-style-type: none"> — Ориентироваться в понятиях и формулах алгебры и начала анализа — Ориентироваться в приложениях дифференциального и интегрального исчислений.
3.4 Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Ориентироваться в методах и приложениях математики для решения профессиональных задач.

3. Распределение основных показателей оценки результатов по видам контроля

Код элемента знаний	Промежуточная аттестация	Код элемента умений	промежуточная аттестация
31	+	У1	+
32	+	У2	+
33		У3	+
34	+	У4	+
		У5	+
		У6	+
		У7	+

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений при проведении промежуточной аттестации (экзамен)

Р-расчетное задание

У- устный ответ

Содержание учебного материала по программе УД	Код элемента знаний, умений / Форма промежуточного контроля												
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	З1	З2	З3	З4
Тема № 1. Комплексные числа		р							р	у			
Тема № 2. Линейная алгебра				р			р			у			
Тема № 3. Кривые второго порядка	р	у	р							р	у		
Тема № 4. Производная и ее применение	р					р							
Тема № 5. Интеграл и его применение			у			р		р			у	р	
Тема № 6. Дифференциальные уравнения						у						р	
Тема № 7. Ряды											у		у
Тема № 8. Элементы теории вероятности					р						у		у
Тема № 9. Элементы математической статистики	у				у			у					у

5. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся предполагается в форме промежуточной аттестации.

Для получения допуска к промежуточной аттестации обязательно выполнение всех контрольных, практических и полного перечня всех форм внеаудиторной самостоятельной работы. При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме экзамена предполагает устный ответ на два теоретических вопроса, проверяющих усвоение материала по разделам программы учебной дисциплины, и выполнение расчётного задания. При выставлении оценки за экзамен результат текущего контроля не учитывается.

6. Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации (экзамена)

6.1. Перечень экзаменационных вопросов

1. Что называется матрицей. Виды матрицы?
2. Что значит транспонировать матрицу?
3. Что называется суммой матриц, произведением матрицы?
4. Минор матриц, алгебраическое дополнение?
5. Определитель матрицы второго и третьего порядка?
6. Обратная матрица, порядок нахождения?
7. Основное правило нахождения определителя матрицы?
8. Матричное уравнение, его решение?
9. Решение систем уравнений по формулам Крамера?
10. Решение систем уравнений методом Гаусса?
11. Эллипс. Каноническое уравнение эллипса?
12. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы?
13. Парабола. Уравнения параболы?

14. Окружность. Уравнение окружности?
15. Какое число называется комплексным?
16. Алгебраическая запись комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме?
17. Тригонометрическая запись комплексного числа. Действия с числами в тригонометрической форме?
18. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом?
19. Определение производной?
20. Что называется, дифференциалом?
21. Геометрический смысл производной?
22. Вычисление приближенных значений с помощью производной?
23. Механический смысл производной?
24. Правила нахождения производной?
25. Сложная функция, её производная?
26. Асимптота?
27. Точки перегиба?
28. Неопределённый интеграл?
29. Правило нахождения интеграла методом подстановки?
30. Правило нахождения интеграла по частям?
31. Криволинейная трапеция, её площадь?
32. Определённый интеграл, применение при вычислении площади фигуры?
33. Какие уравнения называются дифференциальными, типы уравнений.
34. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
35. Основные понятия комбинаторики.
36. Случайные события и операции над ними.
37. Теоремы вероятностей. Примеры.
38. Характеристики случайной величины.
39. Что называется, законом распределения случайной величины?
40. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

6.2. Перечень типовых экзаменационных заданий (для подготовки)

Практическое задание к билету № 1

Записать число $z = 2-i$ в тригонометрической форме.

Практическое задание к билету № 2

Даны числа $z = -2i + 3$ и $z = 2 - 3i$.

Найти:

- а) произведение этих чисел
- б) числа, обратные данным.

Практическое задание к билету № 3

Найти матрицу, обратную матрице A

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Практическое задание к билету № 4

Решить систему уравнений матричным способом

$$2x-4y+3z=1$$

$$x-2y+4z=3$$

$$x-y+5z=2$$

Практическое задание к билету № 5

Решить систему по формулам Крамера:

$$2x-4y+3z=1$$

$$x-2y+4z=3$$

$$x-y+5z=2$$

Практическое задание к билету № 6

Решить систему методом Гаусса:

$$2x-4y+3z=1$$

$$x-2y+4z=3$$

$$x-y+5z=2$$

Практическое задание к билету № 7

Построить определить и построить линию

$$\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{24} = 1.$$

Практическое задание к билету № 8

Составить каноническое уравнение эллипса, если фокусное расстояние равно 10, а малая ось равна 6.

Практическое задание к билету № 9

Какие из линий являются окружностью:

$$1) x^2 + 2y^2 - 3x + 5y - 7 = 0,$$

$$2) 3x^2 + 4xy + 3y^2 - 5x + 11 = 0,$$

$$3) x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0;$$

$$4) x^2 + y^2 - 8x + 25 = 0,$$

Практическое задание к билету № 10

Составьте уравнение окружности, диаметром которой является отрезок АВ, если А (-4; 7), В(2; 5)

Практическое задание к билету № 11

Найдите производную функции:

$$a) y = (\cos x + \ln x) x$$

Практическое задание к билету № 19

Упростить выражение: $\frac{(n+1)!}{n!} + \frac{1}{(n+1)!}$

Практическое задание к билету № 20

Записать сумму в свёрнутом виде с общим членом ряда

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{9} + \frac{3}{27} + \frac{4}{81} + \dots$$

Практическое задание к билету № 21

Найти решение обыкновенного дифференциального уравнения $y'' = 6x$, удовлетворяющее граничным условиям $y(0)=0$ $y(1) = 1$.

Практическое задание к билету № 22

Задача. В некоторой газете 12 страниц. Необходимо на страницах этой газеты поместить четыре фотографии. Сколькими способами можно это сделать, если ни одна страница газеты не должна содержать более одной фотографии?

Практическое задание к билету № 23.

Задача. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания первого -0,6, второго - 0,5. Определить вероятность попадания

- а) обоими стрелками.
- б) хотя бы одним?

Практическое задание к билету № 24.

Задача. В первой урне находится 6 черных и 4 белых шара, во второй- 5 черных, 7 белых шаров. Из каждой урны извлекают по одному шару. Какова вероятность, что оба шара окажутся белыми?

Практическое задание к билету № 25.

Задача. Десять предпринимателей сделали вклады в благотворительный фонд в условных единицах: 5,5,5,10,10,10,10,20,25,1000.

Определите среднее арифметическое, моду, медиану и размах.

Практическое задание к билету № 26.

Найти математическое ожидание числа очков выпадающих при бросании игральной кости.

6.3. Демонстрационный вариант (экзаменационный билет)

ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Рассмотрено цикловой комиссией «_____»_____2023 г. Председатель ЦК _____	Экзаменационный билет № 11 Дисциплина «Математика» Специальность <u>25.02.06</u> Курс II Семестр III	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ «_____»_____2023 г.
--	--	---

1. Правила нахождения производной?

2. Основные понятия комбинаторики

3. Найдите производную функции:

а) $y = (\cos x + \ln x) x$

б) $y = 2x + \log(2-5x)$

Преподаватель _____ О.В.Ларионова

6.4. Пакет экзаменатора

6.4.1. Условия

Количество вариантов билетов – 26

Время на подготовку ответов по заданиям билета – 20 мин.

Время на ответ – 10 мин.

Время на дополнительные вопросы (не более двух) – 5 мин.

Обучающемуся предлагается экзаменационный билет, состоящий из двух теоретических вопросов и одного практического задания.

6.4.2. Критерии оценки

«Отлично» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы и правильном решении практического задания.

«Хорошо» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы и решении практического задания с некоторыми недочетами или негрубыми ошибками, или при четком и правильном ответе на один теоретический вопрос и при правильном решении практического задания.

«Удовлетворительно» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы, или правильном решении практического задания.

«Неудовлетворительно» - во всех остальных случаях.

Оборудование: калькулятор, чертёжные инструменты.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

1. Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/ И. Д. Пехлецкий – 12-е издание, стер. М. : Издательский центр « Академия» 2017.
2. Григорьев В.П. «Элементы высшей математики». Учебник для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ В.П. Григорьев; Ю.А. Дубинский Т.Н. Сабурова- 2-е изд. стер.- М.: Издательский центр «Академия» - 2018.
3. Григорьев П.П. Сборник задач по высшей математике; учеб пособие для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ В.П. Григорьев ЮТ.Н. Сабурова – М.: Издательский центр «Академия» - 2017.
4. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. проф. образования/С.Г. Григорьев, С В. Иволгина; под ред.В.А. Гусева.13 изд.,стер.-М.: Издательский центр «Академия",2017
- 5 Башмаков М.И. Математика: Учебник. М.: Академия, 2018.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://de.ifmo.ru> –Электронный учебник.

Дополнительные источники

1. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для ссузов. - М.: Дрофа, 2014. - 495с.
2. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. Сборник Задач по математике для техникумов. – Москва: Оникс 21 век, 2013. – 464с.