

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**Колледж высоких технологий**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 Элементы высшей математика**

**по специальности 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование»**

**Белгород, 2021 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математика» разработана в соответствии с:

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1547;
- учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

**Автор-разработчик:**

Преподаватель БГТУ им. В.Г. Шухова Рябцева /Рябцева С.В./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий БГТУ им. В.Г. Шухова

Протокол № 3 от «15» 02 2021 г.

Зав. кафедрой, кан. тех. н., доцент Д /Старченко Д.Н./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии профессиональных дисциплин

Протокол № от «3» 15. 02 2021 г.

Председатель ПЦК

профессионального цикла

Анисимова /Анисимова О.Н./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области Информационных систем и программирования

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

ЕН – математический и общий естественнонаучный учебный цикл

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

- выполнять операции над матрицами;
- решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

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

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

#### 1.4. Общие и профессиональные компетенции, формируемые в ходе освоения учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций на основе применения активных методов обучения:

Код ОК	Наименование компетенции	Методы обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов

#### 1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа; самостоятельной работы обучающегося 0.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3	Семестр № 4
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	102	50	52
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	84	44	40
в том числе:			
лекции, уроки	32	16	16
практические занятия	52	28	24
лабораторные занятия			
семинарские занятия			
контрольные работы			
курсовая работа (проект)			
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося</b>	-		-
<b>Консультации</b>	6	6	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b> <i>3 семестр – дифференцированный зачет</i> <i>4 семестр – экзамен</i>	12	ДЗ	Э 12

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1. Введение</b>			
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	2	1
<b>Раздел 2. Алгебра</b>			
<b>Тема 2. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Целые и рациональные числа 2. Действительные числа. Сравнение числовых выражений 3. Приближенные значения величины и погрешности приближения. Абсолютная и относительная погрешность	12 4 2	1
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие №1.</b> Арифметические действия над числами. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений. Приближенные вычисления	2	
	<b>Контрольная работа №1</b> «Развитие понятия о числе»		
<b>Тема 3. Корни, степени, логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Корень натуральной степени из числа и его свойства 2. Степень с рациональным показателем и ее свойства 3. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество 4. Свойства логарифмов 5. Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию. Определение области допустимых значений логарифмического выражения 6. Простейшие иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства 7. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений. Доказательство тождеств 8. Преобразование показательных и логарифмических выражений. Доказательство	8 4	1

	ТОЖДЕСТВ		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие №2.</b> Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами	4	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Вычисление и сравнение степеней		
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение прикладных задач и примеров на степени, корни, сложные проценты		
	<b>Практическое занятие №5.</b> Решение примеров на логарифмирование, потенцирование, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов		
	<b>Практическое занятие №6.</b> Преобразование выражений, решение уравнений		
	<b>Контрольная работа №2</b> «Корни, степени, логарифмы»		
<b>Раздел 3. Геометрия (часть 1)</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве		
	2. Параллельность прямой и плоскости		
	3. Параллельность плоскостей		
	4. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямых в пространстве		
	5. Перпендикуляр и наклонная		
	6. Теорема о трех перпендикулярах	4	1
	7. Расстояние между геометрическими фигурами. Угол между прямой и плоскостью		
	8. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		
	9. Геометрическое преобразование пространства: параллельный перенос, симметрия. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Контрольная работа №3</b> «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
<b>Раздел 4. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики (часть 1)</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 5. Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	



	1. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в человеческой деятельности. Основные правила и понятия комбинаторики		
	2. Размещения, перестановки		1
	3. Сочетания		
	4. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты, их свойства. Треугольник Паскаля	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие №7.</b> Подсчет количества размещений, перестановок и сочетаний. Перебор вариантов	2	
	<b>Контрольная работа №4</b> «Комбинаторика»		
<b>Раздел 5. Геометрия (часть 2)</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 6. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками		
	2. Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами. Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось		1
	3. Скалярное произведение векторов, его свойства		
	4. Угол между векторами. Условие перпендикулярности векторов		
	5. Уравнение окружности, прямой, сферы и плоскости	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие №8.</b> Координаты векторов. Действия над векторами, заданными координатами	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Решение задач на скалярное произведение и нахождение угла между векторами		
	<b>Контрольная работа №5</b> «Координаты и векторы»		
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 7. Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Радианная мера угла, связь с градусной мерой. Вращательное движение		
	2. Определение синуса, косинуса числа		
	3. Определение тангенса, котангенса числа		
	4. Основные тригонометрические тождества		

5. Формулы сложения			
6. Формулы приведения			
7. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму		6	1
8. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа			
9. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства			
<b>Практические занятия</b>			
<b>Практическое занятие №10.</b> Решение примеров на основные тригонометрические тождества			
<b>Практическое занятие №11.</b> Решение примеров на формулы сложения			
<b>Практическое занятие №12.</b> Формулы удвоения, половинного угла		4	
<b>Практическое занятие №13.</b> Решение примеров на формулы приведения			
<b>Практическое занятие №14.</b> Преобразование тригонометрических выражений, нахождение их значений			
<b>Контрольная работа №6 «Основы тригонометрии»</b>		6	
<b>Раздел 7. Функции и графики</b>			
<b>Тема 8. Функции, их свойства и графики</b>		6	
<b>Содержание учебного материала</b>		6	
Определение функции. Область определения и множество значений. График. Свойства функций. Промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума			
Свойства и графики линейной, квадратичной, дробно-линейной функций			1
Обратные функции и их графики. Логарифмическая функция, ее свойства и график			
Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие			
Примеры функциональных зависимостей. Графическая интерпретация. Арифметические операции над функциями. Сложная функция		4	
<b>Практические занятия</b>			
<b>Практическое занятие №15.</b> Степенная функция, ее свойства и график			
<b>Практическое занятие №16.</b> Показательная функция, ее свойства и график			
<b>Практическое занятие №17.</b> Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции		2	
<b>Контрольная работа №7 «Функции и графики»</b>			

Раздел 8. Геометрия (часть 3)		8
Тема 9. Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Понятие многогранника: вершина, грани, ребра, многогранные углы. Развертка	
	2. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	
	3. Симметрии в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическое занятие №18.</b> Призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб	
	<b>Практическое занятие №19.</b> Решение задач на пирамиду	2
	<b>Практическое занятие №20.</b> Построение сечений в многограннике. Сечения куба, призмы, пирамиды	
	<b>Практическое занятие №21.</b> Представление о правильных многогранниках	
Тема 10. Круглые тела	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, образующая, развертка, боковая и полная поверхность, сечения	
	2. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Формула площади сферы	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическое занятие №22.</b> Цилиндр. Конус. Шар и сфера	2
Тема 11. Измерения в геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел	2
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Практическое занятие №23.</b> Решение задач на объемы тел и площади их поверхностей	2
	<b>Контрольная работа №8</b> «Многогранники и круглые тела»	
Раздел 9. Начала математического анализа		
Тема 12. Последовательности	<b>Содержание учебного материала</b>	14
	1. Числовая последовательность, ее способы задания и свойства. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2
Тема 13. Производная и ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	1. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл	2

	<p>2. Производная суммы, разности, произведения, частного. Правила дифференцирования</p> <p>3. Нахождение производной сложной функции</p> <p>4. Уравнение касательной к графику функции</p> <p>5. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости процесса, заданного формулой или графиком</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Практическое занятие №24.</b> Нахождение производной по определению</p> <p><b>Практическое занятие №25.</b> Производные основных элементарных функций</p> <p><b>Практическое занятие №26.</b> Производная сложной функции</p> <p><b>Практическое занятие №27.</b> Вторая производная, ее геометрический и физический смысл</p> <p><b>Практическое занятие №28.</b> Применение производной к исследованию функции и построению графиков</p> <p><b>Контрольная работа №9 «Производная»</b></p>			
<b>Тема 14. Интеграл и его применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1. Первообразная и интеграл			
	2. Правила вычисления первообразной. Основные свойства и формулы интегрирования			
	3. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница			
	4. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции			<b>1</b>
5. Применение интеграла в физике и геометрии		<b>4</b>		
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическое занятие №29.</b> Вычисление первообразных			
	<b>Практическое занятие №30.</b> Вычисление определенного интеграла		<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа №10 «Интеграл и его применение»</b>			
<b>Раздел 10. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики (часть 2)</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 15. Элементы теории вероятностей и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	<b>1</b>
	События. Классическое определение вероятности события, ее свойства		<b>2</b>	

математической статистики	<b>Практические занятия</b>			
	Практическое занятие №31. Сложение вероятностей. Теорема о сумме вероятностей	10		
	Практическое занятие №32. Умножение вероятностей. Независимые события			
	Практическое занятие №33. Решение практических задач с применением вероятностных методов			
	Практическое занятие №34. Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана			
	Контрольная работа №11 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»			
	<b>Раздел 11. Уравнения и неравенства</b>		8	
	<b>Тема 16. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
		1. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Корни уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем		
		2. Показательные уравнения, неравенства, системы		
	3. Логарифмические уравнения, неравенства, системы			
	4. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	4	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	Практическое занятие №35. Решение иррациональных уравнений, неравенств, систем	4		
	Практическое занятие №36. Решение показательных уравнений, неравенств, систем			
	Практическое занятие №37. Решение логарифмических уравнений, неравенств, систем			
	Практическое занятие №38. Основные приемы решения тригонометрических уравнений			
	Практическое занятие №39. Основные приемы решения тригонометрических неравенств			
	Контрольная работа №12 «Уравнения и неравенства»	6		
	<b>Консультации</b>			
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>				
<b>Всего:</b>			<b>102</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i>
Кабинет математики, физики и информатики № 718 учебная аудитория для уроков, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук	Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017; Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор №128-21 от 30.10.2021 Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» / Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г. Google Chrome. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения. Mozilla Firefox Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы Библиотека №303	специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду..	;

#### 3.2. Доступная среда

В БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### **Основные источники**

##### **Основная литература**

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329>

##### **Дополнительная литература**

1. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С. А. Осипенко. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 202 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>

Герлингер, Е. В. Рабочая тетрадь для выполнения практических и самостоятельных внеаудиторных работ по дисциплине ен.01 «Элементы высшей математики» для студентов специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» : учебное пособие / Е. В. Герлингер. — Сочи : СГУ, 2022. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351272>

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Башмаков М.И. Математика (6-е изд.), 2019, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/414531/>
2. Башмаков М.И. Математика: Задачник (5-е изд.), 2018, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/346687/>
3. Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профильной направленности (3-е изд.), 2019, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/427796/>
4. Пехлецкий И.Д. Математика (13-е изд.), 2018, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/410937/>

#### **Интернет-ресурсы**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов—

**Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU** (<http://elibrary.ru>). Содержит оглавления 6500 российских журналов (для большинства статей приведены рефераты), для 2050 из них есть полнотекстовые копии (и более 1000 журналов в открытом доступе!). Глубина ретроспекции – с 1995–1997 гг., но для многих журналов – только за последние несколько лет. На портале также размещены электронные версии иностранных журналов (за период 1995–2004 гг.), исходно приобретенные РФФИ для всех организаций, получавших гранты фонда; к большей части выпусков доступ открыт до сих пор. Возможен поиск по тематическому рубрикатору, авторскому и предметному указателям.

Для доступа к ресурсам e-LIBRARY.RU требуется регистрация.



**Российская государственная библиотека (РГБ)** ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)) – главная библиотека страны (знаменитая «Ленинка»): на сайте представлены электронные каталоги, в том числе и свободного доступа. Располагая уникальным фондом диссертаций, в 2003 г. РГБ создала «Электронную библиотеку диссертаций РГБ», в которой в Виртуальном читальном зале можно работать с полными текстами диссертаций и авторефератов (в свободном доступе находится часть проекта – «Открытая электронная библиотека диссертаций»).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и рефератов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;</li> <li>-самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;</li> <li>-использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;</li> <li>-выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>-продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>-владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> </ul>	<p>Устный опрос Практическая работа Контрольная работа Тестирование Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</li> <li>-сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>-владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>-владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>-сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</li> </ul>	<p>Устный опрос Практическая работа Контрольная работа Тестирование Экзамен</p>