

Министерство образования и науки Республики Башкортостан  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Башкирский колледж архитектуры, строительства и коммунального  
хозяйства

***Приложение***

**к ОПОП по специальности  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

***для специальности***

***25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем***

Уфа, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. №1549, Примерной программы учебной дисциплины в составе Примерной основной образовательной программы по специальности (далее – ПООП) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, Основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Организация-разработчик: ГАПОУ Башкирский колледж архитектуры, строительства и коммунального хозяйства

Разработчик:

Кислухина Евгения Николаевна, преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Общая характеристика учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	5
Условия реализации учебной дисциплины	9
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем базового уровня подготовки**.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем базового уровня подготовки.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ОК 11	– применять вычислительные методы линейной алгебры для решения профессиональных задач; – использовать приемы и методы математического анализа и в различных профессиональных ситуациях; – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в	– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы

	профессиональной деятельности; – <i>выполнять теоретико-множественные операции</i> *.	математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления
--	--	---

\* Курсивом выделена вариативная часть программы

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем образовательной нагрузки

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>91</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>82</b>
практические занятия	<b>48</b>
в т.ч. в форме практической подготовки	<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			35	
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала		3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 11
	1	Роль математики в профессиональной деятельности и современном мире.		
	2	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами.		
	Практические занятия		4	
	Выполнение операций над матрицами (сложение, умножение, транспонирование)			
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала		3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10
	1	Определитель матрицы. Основные свойства определителей.		
	2	Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.		
	3	Обратная матрица.		
	Практические занятия		5	
	Вычисление определителей второго и третьего порядков. Нахождение матрицы обратной данной.			
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала		3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10
	1	Системы линейных уравнений, методы решения.		
	* Практические занятия		6	
	Решение систем уравнений методами: Крамера, Гаусса и обратной матрицы. Решение профессиональных задач с применением различных методов решения систем линейных уравнений.			
Тема 1.4. Комплексные числа.	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10
	1	Понятие о математическом моделировании. Введение в теорию комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.		
	2	Геометрическое представление комплексного числа. Сопряжённые комплексные числа. Показательная форма записи комплексного числа.		
	3	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формулы Эйлера и Муавра.		
	* Практические занятия		7	
	Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных			

	<p>формах.</p> <p>Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.</p> <p>Решение прикладных технических задач методом комплексных чисел.</p>		
<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Функция. Предел функции	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10
	1 Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции, теоремы о пределах. Непрерывность функции.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Раскрытие неопределенностей		
<b>Тема 2.2.</b> Дифференциальное исчисление и дифференциал функции	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 11
	1 Определение производной, правила нахождения производной. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.		
	2 Вторая производная и ее геометрический смысл.		
	3 Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.		
	<b>* Практические занятия</b>	5	
	Вычисление производных. Исследование функции, построение графиков. Построение графиков гармонических колебаний в задачах профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин. Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности.		
<b>Тема 2.3.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	1 Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.		
	2 Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, длина дуги)		
	<b>* Практические занятия</b>	5	
	Вычисление неопределенного интеграла различными способами. Приложения определенного интеграла.		
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	

Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей	1	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Основные теоремы и правила теории вероятностей.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10
	* <b>Практические занятия</b>		4	
	Вычисление вероятностей сложных событий в целях оптимизации технологических процессов.			
Тема 3.2. Основы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 11
	1	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	2	Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма).		
	* <b>Практические занятия</b>		4	
	Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы. Анализ, обработка и графическое предоставление данных.			
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики.</b>			7	
Тема 4.1. Множества и отношения	<b>Содержание учебного материала</b>		3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 11
	1	Элементы и множества. Задание множеств.		
	2	Операции над множествами. Свойства операций над множествами.		
	3	Отношения. Свойства отношений.		
	* <b>Практические занятия</b>		4	
	Решение задач на выполнение операций над множествами и подсчёт количества элементов в объединении нескольких конечных множеств. Диаграммы Эйлера. Применение теоретико-множественных операций для планирования и учета объема выполненных работ в профессиональной сфере.			
	<b>Консультация</b>		2	
	<b>Экзамен</b>		6	
			Всего:	82
	<b>Самостоятельная работа</b>		9	

\* Реализуются в форме практической подготовки с выполнением обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть 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 должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- 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 профессионального образования.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Основные печатные и электронные издания**

1. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 443 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-5914-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511991>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651>

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] URL: <http://school-collection.edu.ru>
2. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская,

история математики [Электронный ресурс] URL: <http://www.math.ru>

3. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru>

4. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Контроль осуществляется на основе рейтинга, т.е. индивидуального числового показателя интегральной оценки учебных достижений обучающегося, образуемого путем сложения рейтинговых баллов, полученных в результате оценки отдельных учебных действий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b> – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления	– обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; – демонстрирует определения понятий, владение методами математического анализа и синтеза, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; – демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления; – демонстрирует знания основных методов решения прикладных задач; – строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения.	– тестирование; – оценка качества знаний при выполнении контрольных работ, практических работ, индивидуальных заданий; – анализ деятельности обучающихся в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий – оценка содержания индивидуальных тезис – конспектов.
<b>Умения</b> – применять вычислительные методы линейной алгебры для решения профессиональных задач; – использовать приемы и методы математического анализа и в различных профессиональных ситуациях; – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; – выполнять теоретико-множественные операции*.	– демонстрирует навыки решения профессиональных задач методами линейной алгебры – применяет методы математического анализа для постановки и решения прикладных задач; – исследует реальные процессы методами математического анализа; – владеет методами обработки эмпирических и экспериментальных данных; – умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	– оценка индивидуальных заданий, – экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ на практических занятиях; – письменные и устные опросы обучающихся; – оценка самостоятельных работ.