

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета СПО, к.т.н.

С.Л. Поляков

«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»

Для специальности среднего профессионального образования

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

<u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u>	120
Аудиторные занятия, часов	80
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	30
Самостоятельная работа, часов	40

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического
воспитания

Протокол № 11 от 13.06.2023 г.

Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Золкина С.О., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

– основы интегрального и дифференциального исчисления.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 120 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 80 часов;
самостоятельной работы 40 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)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	30
Самостоятельная работа (всего)	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 семестре	

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	1	1
Раздел 1. Основные понятия и методы линейной алгебры		31	-
Тема 1.1 Определители, их свойства.	Определители 2-го,3-го порядков, их свойства, вычисление. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. Исследование систем 2-х линейных уравнений с 2-мя переменными по формулам Крамера Понятие об определителе порядка n. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента.	7	1
	Практические занятия: Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	2	
Тема 1.2 Матрицы, действия над матрицами.	Определение матрицы типа $m \times n$. Частные случаи. Транспонированная матрица. Единичная матрица. Обратная матрица. Выполнение действий над матрицами. Вычисление значений матричных многочленов	6	1
	Практические занятия: Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -решение задач по образцу; -работа с конспектом.	4	
Тема 1.3 Методы решения систем линейных уравнений.	Практические занятия: Решение систем линейных уравнений различными методами: с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -решение вариативных задач.	4	
Раздел 2. Основные понятия и методы теории комплексных чисел		4	-
Тема 2.1 Действия над комплексными числами.	Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: -решение вариативных задач.	2	2
Раздел 3		50	-
Тема 3.1 Основы дифференциального	Основные понятия и методы математического анализа Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Таблица простейших производных, правила дифференцирования. Вторая производная, ее физический смысл. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Дифференциал функции, его	6	1

исчисления.	геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.		
	Практические занятия: Дифференцирование функций, используя правила дифференцирования и таблицу простейших производных. Дифференцирование сложной функции.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -решение типовых задач.	8	1
Тема 3.2 Основы интегрального исчисления.	Первообразная функция, ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица простейших интегралов. Методы вычисления неопределенного интеграла. Задача о площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	8	1
	Практические занятия: Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла: вычисление площадей плоских областей, вычисление объема тела вращения, определение работы переменной силы, нахождение закона движения по скорости и ускорению и т.д.	8	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -работа с учебником; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	6	1
Тема 3.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения. Задача Коши для уравнений первого и второго порядка, её физический и геометрический смысл. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков. Дифференциальные уравнения 2 – го порядка с постоянными коэффициентами. Гармонические колебания.	6	1
	Практические занятия: Решение различных типов дифференциальных уравнений. Решение прикладных задач.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач; - решение вариативных задач.	2	1
Раздел 4	Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	26	-
Тема 4.1 Комбинаторика.	Основные понятия комбинаторики: перестановки. Размещения. Сочетания. Свойства сочетаний. Треугольник Паскаля.	2	1
	Практические занятия: Решение комбинаторных задач с использованием основных понятий комбинаторики.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -работа с конспектом;	2	1

	-ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.		
Тема 4.2 Основные теоремы теории вероятностей.	Случайные события. Виды случайных событий. Относительная частота случайного события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.	6	1
	Практические занятия: Решение простейших задач на определение вероятности события с использованием теорем сложения и умножения вероятностей. Решение задач с использованием формулы Бернулли.	6	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	4	1
Тема 4.3 Основные понятия математической статистики.	Определение характеристик случайных величин на основе опытных данных: нахождение статистических распределений, построение полигонов распределения.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	2	1
Раздел 5	Основные понятия и методы дискретной математики	8	-
Тема 5.1 Множества и отношения.	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения, свойства отношений. Диаграммы Эйлера.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы.	2	1
Тема 5.2 Основные понятия теории графов.	Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы.	2	1
Всего		120	-

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет математики.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900>
- 2 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>
- 3 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530620>

Дополнительные источники:

- 1 Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513598>
- 2 Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование).

— ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514080>

Интернет-ресурсы:

- 1 Сайт журнала «Фундаментальная и прикладная математика». -
URL:<http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm>
- 2 Сайт журнала «Математический сборник». - URL:
https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=sm&wshow=contents1&option_lang=rus

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
<ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – практические работы; – экзамен.
Знания	
<ul style="list-style-type: none"> – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<ul style="list-style-type: none"> – практические работы; – расчетно-графические работы; – экзамен.