

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

Факультет среднего профессионального образования



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Элементы высшей математики»

для специальности среднего профессионального образования

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	153
Учебные занятия, часов	128
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	28
Самостоятельная учебная работа, часов	15

Санкт-Петербург 2020

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

09.02.07

код

Информационные системы и программирование

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и

физического воспитания

Протокол № 10 от 11.06.2020 г.

Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 7 от 24.06.2020 г.

Председатель:  /Березина С.А./

Разработчики:

Горбунова О.А., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей 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 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

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 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5	<ul style="list-style-type: none">– выполнять операции над матрицами и 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.	<ul style="list-style-type: none">– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;– основы дифференциального и интегрального исчисления;– основы теории комплексных чисел.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	153
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	128
в том числе:	
теоретическое обучение	100
лабораторные и практические занятия	28
Самостоятельная учебная работа (всего)	15
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5,
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5,
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	4	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5,
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков	8	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	28	ОК 1, ОК 5,
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	8	
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	Вычисление определенных интегралов	2	
	Применение определенных интегралов	8	
	В том числе практических занятий <i>Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Решение задач на вычисление определенного интеграла. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов.</i>	8	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5,
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	4	
	В том числе практических занятий : <i>Область определения функции двух переменных. Вычисление частных производных. Вычисление полного дифференциала.</i>	2	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5,
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	6	
	В том числе практических занятий : <i>Вычисление двойных интегралов по области D</i>	2	

действительных переменных			
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	14	OK 1, OK 5,
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды.	6	
	Исследование сходимости рядов	4	
	В том числе практических занятий <i>Вычисление суммы числовых рядов. Исследование числовых рядов на сходимость. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенное вычисление интегралов с помощью рядов.</i>	4	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	14	OK 1, OK 5,
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	8	
	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	4	
	В том числе практических занятий <i>Решение различных типов дифференциальных уравнений 1-го и 2 – го порядков. Решение задач на составление дифференциальных уравнений..</i>	2	
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	OK 1, OK 5,
	Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	8	
	В том числе практических занятий : <i>Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков различными способами. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Выполнение действий над матрицами. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений</i>	2	
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	10	OK 1, OK 5,
	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	8	
	В том числе практических занятий <i>Методы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.</i>	2	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	10	OK 1, OK 5,
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	8	
	В том числе практических занятий <i>Действия над векторами в пространстве. Решение задач с использованием скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.</i>	2	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	14	OK 1, OK 5,
	Уравнение прямой линии на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	4	
	Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	6	

	В том числе практических занятий : <i>Решение задач на составление уравнений прямых линий при различных способах задания, их построение. Решение задач на составление канонических уравнений кривых второго порядка по различным данным. Построение кривых второго порядка. Решение задач прикладного характера.</i>	4	
Зачетное занятие		2	
Самостоятельная работа обучающихся		15	ОК 1, ОК 5,
Консультации		2	-
Промежуточная аттестация		8	-
Всего:		153	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-5/17 от 07.03.2017г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 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. – 400с ISBN 978 – 5 – 446 – 86587 – 1
- 2 Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО/ В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160с. ISBN 978 – 5 – 446 – 87412 – 5
- 3 Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений /Н.В.Богомолов. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая шк., 2016. – 495 с

1

Электронные ресурсы

- 1 Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию / Шапкин А.С., Шапкин В.А., - 8-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 432 с.: ISBN 978-5-394-01943-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/43061>
- 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, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/matematika-449006>

- 3 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, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/matematika-dlya-tehnicheskikh-kolledzhey-i-tehnikumov-451978>
- 4 Прокофьев, А.А. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978660>
- 5 Плотникова Е.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10508-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL <https://urait.ru/book/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-456672>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Умения: – тестирование на знание терминологии по теме; – тестирование; – контрольная работа; – самостоятельная работа; – защита реферата; – семинар; – наблюдение за выполнением практического задания;</p>
<p>Умения: выполнять операции над матрицами и 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.</p>	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>– оценка выполнения практического задания (работы); – подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; – решение ситуационной задачи.</p> <p>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – экзамен.</p>

Аннотация

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

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 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и 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 учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: объем образовательной нагрузки, часов - 153.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре.

Язык обучения по дисциплине: русский.