

Приложение № 2.19
к ООП по профессии/специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
Код и наименование профессии/специальности

Министерство образования Московской области
ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 109 от 31 августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

(Индекс и наименование дисциплины/ профессионального модуля)

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании
предметно-цикловой
комиссии по специальности
09.02.07 Информационные
системы и
программирование
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
решением Педагогического
совета

протокол № 1
от «31» августа 2021 г.,

– Программа учебной дисциплины **ЕН.01 Элементы высшей математики** разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г № 1547, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся», Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 г. № 44н «Об утверждении профессионального стандарта 06.035 Разработчик web и мультимедийных приложений"(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 января 2017 года, рег.№ 45481), Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 года № 679н, «Об утверждении профессионального стандарта 06.001 Программист» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 года, рег.№ 30635), Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 года № 647н «Об утверждении профессионального стандарта 06.011 Администратор баз данных» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, рег.№ 34846)..

Организация-разработчик: *ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова »*

Разработчик: Шипицын Л.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ"

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по специальности среднего профессионального обучения 09.02.07 Информационные системы и программирование в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина "Элементы высшей математики" принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5, ЛР 1-12, 20	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	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	96
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	92
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	28
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
консультации	4
Промежуточная аттестация проводится в форме <u>экзамена</u>	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Название разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём часов</i>	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<i>Введение.</i>	Цели и задачи курса «Элементы высшей математики».	2	
Тема 1. Матрицы и их определители	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие матрицы. Виды матриц. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители. Базис. Определители второго, третьего, n-го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Его определение с помощью миноров.</p> <p><i>Тематика практических занятий</i></p> <p>1. Операции над матрицами. Вычисление определителей матриц. 2. Алгебраические дополнения. Обратная матрица.</p>	8	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
Тема 2. Системы линейных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20

Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Матричное решение систем линейных уравнений. Элементарные преобразования матриц. Теорема Кронекера-Капели. Исследование систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений, вычисления определителей и нахождения ранга матрицы.

Тематика практических занятий

3. Решение систем линейных уравнений

4. Решение систем линейных уравнений различными методами

Тема 3. Элементы векторной алгебры.	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <hr/> <p>Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. n-мерное векторное пространство. Понятие линейной зависимости векторов. Базис. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.</p> <p><i>Тематика практических занятий</i></p> <p>5. Векторы. Линейные операции над векторами. 6. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. 7. Решение задач по векторной алгебре.</p>	8	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
Тема 4. Элементы аналитической геометрии	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <hr/> <p>Метод координат. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Нормальный и направляющий векторы. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка на плоскости. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полярные координаты. Построение линий, заданных уравнениями в полярных координатах. Связь между полярными и декартовыми координатами.</p> <p><i>Тематика практических занятий</i></p> <p>8. Уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых. 9. Решение задач на составление уравнений прямой. 10. Решение задач по аналитической геометрии.</p>	6	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20

Тема 5. Теория пределов	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Односторонние пределы. Бесконечно малые и их свойства. Сравнение бесконечно малых. Бесконечно большие. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Понятие непрерывности. Свойства. Точки разрыва.		
	Тематика практических занятий 11. Вычисление пределов. 12. Исследование характера точек разрыва.		
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
	Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка. Правило Лопиталя. Экстремум. Точки перегиба. Асимптоты. Выпуклость графика функции.		
	Тематика практических занятий 13. Правила дифференцирования. Производная сложной функции 14. Дифференцирование функций. Производные и дифференциалы высших порядков. 15. Исследование функций. Построение графиков.		
Тема 7. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций. Методы вычисления неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям.		

	<p>Определенный интеграл, его свойства, методы вычисления. Несобственный интеграл.</p> <p><i>Тематика практических занятий</i></p> <p>16. Непосредственное интегрирование.</p> <p>17. Вычисление интегралов различными методами.</p> <p>18. Решение задач с помощью определённого интеграла.</p>		
<p>Тема 8. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производные сложных и неявных функций. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядка. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование функции на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции.</p>	<p>6</p>	<p>ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20</p>
	<p><i>Тематика практических занятий</i></p> <p>19. Вычисление частных производных и дифференциалов функции нескольких действительных переменных</p> <p>20. Экстремум функции нескольких действительных переменных.</p>		
	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Двойные интегралы и их свойства. Вычисление с помощью повторного интегрирования. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла.</p>		
<p>Тема 9. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</p>	<p><i>Тематика практических занятий</i></p> <p>21. Нахождение двойных интегралов в прямоугольной и полярной системах координат</p>	<p>6</p>	<p>ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20</p>

	22. Задачи на приложение двойных интегралов		
Тема10. Теория рядов.	Содержание учебного материала Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.	6	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
	Тематика практических занятий 23. Исследование рядов на сходимость. 24. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.		
Тема11. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала Определение дифференциального уравнения. Общее и частное решения. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Методы решения дифференциальных уравнений высших порядков.	6	ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
	Тематика практических занятий 25. Решение простейших дифференциальных уравнений 1-го порядка. 26. Метод Бернулли интегрирования дифференциальных уравнений. 27. Дифференциальные уравнения высших порядков.		
Тема12. Основы теории	Содержание учебного материала	6	

комплексных чисел.	Комплексные числа и операции над ними. Мнимая единица. Мнимая и действительные части комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Радиус-вектор. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.		ОК 01, ОК 05, ЛР 1-12, 20
	Тематика практических занятий 28. Действия над комплексными числами в разных формах. 29. Решение задач с комплексными числами.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Консультации	4	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	8	
	Всего:	96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы имеется в наличии учебный кабинет. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

Таблицы: формулы производных, первообразных, тригонометрических функций.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные издания):

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.Академия,2018
2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.Академия,2017

Дополнительные источники (печатные издания)

1. Башмаков М.И. Математика. Задачник: Учебное пособие для студентов образовательных учреждений. М.: Академия, 2014
2. Башмаков М.И. Математика. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений. М.Академия,2014
3. Богомолов Н.В. Математика: Учебник для ссузов. М: Дрофа, 2011.

ЭОР:

1. Система электронного обучения Академия-Медиа.
2. Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс:учеб.пособие/А.Р.Лакерник.-М.: Логос,2011.- (Электронный ресурс)-1электрон. опт. диск (CD-ROM) - 528 с. (Новая университетская библиотека).
3. Грешилов А.А., Белова Т.И. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Кривые второго порядка: Компьютерный курс. Учебное пособие-М.: Логос, 2004(электронный ресурс) -1электрон. опт. диск (CD-ROM) - 128 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://siblec.ru> - Справочник по высшей математике
2. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, примеры решения задач, электронные учебники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	90-100 % правильных ответов - «5»; 70- 89% правильных ответов - «4»; 50-69 % правильных ответов - «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы дифференциального и интегрального исчисления.	90-100 % правильных ответов - «5»; 70- 89% правильных ответов - «4»; 50-69 % правильных ответов - «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Основы теории комплексных чисел.	90-100 % правильных ответов - «5»; 70- 89% правильных ответов - «4»; 50-69 % правильных ответов - «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	90-100 % правильных ответов и выполненных действий - «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий - «4»;	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в

	<p>50-69 % правильных ответов и выполненных действий - «3»;</p> <p>менее 50 % - «2»</p>	индивидуальных заданиях
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.	<p>90-100 % правильных ответов и выполненных действий - «5»;</p> <p>70- 89% правильных ответов и выполненных действий - «4»;</p> <p>50-69 % правильных ответов и выполненных действий - «3»;</p> <p>менее 50 % - «2»</p>	<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p>
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	<p>90-100 % правильных ответов и выполненных действий - «5»;</p> <p>70- 89% правильных ответов и выполненных действий - «4»;</p> <p>50-69 % правильных ответов и выполненных действий - «3»;</p> <p>менее 50 % - «2»</p>	<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p>
Решать дифференциальные уравнения.	<p>90-100 % правильных ответов - «5»;</p> <p>70- 89% правильных ответов - «4»;</p> <p>50-69 % правильных ответов - «3»;</p> <p>менее 50 % - «2»</p>	<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p>
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	<p>90-100 % правильных ответов и выполненных действий - «5»;</p> <p>70- 89% правильных ответов и выполненных действий - «4»;</p>	<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении</p>

	50-69 % правильных заданий выполненных действий - «3» менее 50 % - «2»	индивидуальных й ответов И »;
--	--	-------------------------------------

Критерии оценки

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«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.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.