Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____/Коробкова Е.А.
«29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

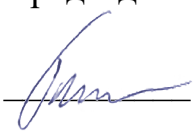
специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2020

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №7 от
18.05.2020 г.

Председатель ЦК


/Г.В. Перепияко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» в составе примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», № 09.02.07-170511 от 11.05.2017.

№	Разработчик ФИО
1	Ильинец Ксения Николаевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
	1.2	Основы дифференциального и интегрального исчисления
	1.3	Основы теории комплексных чисел
	1.4	теорию рядов: определение ряда, свойства
	1.5	определение вектора и его свойства
Уметь	2.1	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
	2.2	Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
	2.3	Применять методы дифференциального и интегрального исчисления
	2.4	Решать дифференциальные уравнения
	2.5	Пользоваться понятиями теории комплексных чисел
	2.6	определять сходимость рядов
	2.7	выполнять операции над векторами

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,

применительно к различным контекстам
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 134 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**134**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**130**
теоретическое обучение	72
лабораторные занятия	0
практические занятия	50
консультация	2
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 4)	6
Самостоятельная работа студентов	**4**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	**Основы теории комплексных чисел**	**6**			
Тема 1.1	**Комплексные числа**	**6**			
Занятие 1.1.1 теория	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.	2	1.3, 2.5	ОК.1, ОК.5	
Занятие 1.1.2 теория	Геометрическая интерпретация комплексных чисел	2	1.3, 2.5	ОК.1, ОК.5	
Занятие 1.1.3 практическое занятие	Операции над комплексными числами в алгебраической и геометрической форме записи.	2	1.3, 2.5	ОК.1, ОК.5	
Раздел 2	**Теория пределов**	**8**			
Тема 2.1	**Функция. Предел функции.**	**8**			
Занятие 2.1.1 теория	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	1.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 2.1.2 теория	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	1.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 2.1.3 теория	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	1.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Контрольная работа №1 "Пределы функций"	2	1.1	ОК.1, ОК.5	1.1, 1.3, 2.5
Раздел 3	**Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**	**12**			

Тема 3.1	**Производная функции.**	**4**			
Занятие 3.1.1 теория	Определение производной	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Вычисление производных с помощью таблицы производных.	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Тема 3.2	**Производные высших порядков.**	**8**			
Занятие 3.2.1 теория	Производные и дифференциалы высших порядков	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.2.2 практическое занятие	Вычисление производных и дифференциалов высших порядков	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.2.3 теория	Полное исследование и построение графиков функций. Общая схема исследования.	2	1.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.2.4 практическое занятие	Решение задач прикладного характера с целью нахождения наилучшего решения. Нахождение дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Раздел 4	**Интегральное исчисление функции одной действительной переменной**	**12**			
Тема 4.1	**Неопределенный интеграл.**	**12**			
Занятие 4.1.1 теория	Неопределенный интеграл и его свойства	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 4.1.2 практическое занятие	Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование подстановкой и по частям в неопределенном интеграле.	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 4.1.3 теория	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 4.1.4	Определенный интеграл и его свойства	2	1.2	ОК.1, ОК.5	

теория					
Занятие 4.1.5 практическое занятие	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 4.1.6 практическое занятие	Контрольная работа №2 "Неопределенные и определенные интегралы"	2	2.3	ОК.1, ОК.5	1.2, 2.3
Раздел 5	**Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных**	**12**			
Тема 5.1	**Дифференцирование функций нескольких переменных**	**12**			
Занятие 5.1.1 теория	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 5.1.2 практическое занятие	Вычисление пределов функций нескольких переменных	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 5.1.3 теория	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 5.1.4 практическое занятие	Вычисление частных производных функции нескольких переменных	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 5.1.5 теория	Производные и дифференциалы высших порядков	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 5.1.6 практическое занятие	Вычисление производных и дифференциалов высших порядков	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Раздел 6	**Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных**	**16**			
Тема 6.1	**Интегрирование функций нескольких переменных**	**16**			

Занятие 6.1.1 теория	Двойные интегралы и их свойства	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 6.1.2 теория	Повторные интегралы	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 6.1.3 практическое занятие	Решение двойных интегралов путем сведения их к повторным	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 6.1.4 теория	Приложение двойных интегралов	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 6.1.5 практическое занятие	Решение геометрических задач с помощью двойных интегралов	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 6.1.6 практическое занятие	Решение физических задач с помощью двойных интегралов	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Занятие 6.1.7 практическое занятие	Контрольная работа №3 "Дифференцирование и интегрирование функций нескольких переменных"	2	2.3	ОК.1, ОК.5	1.2, 2.3
Занятие 6.1.8 Самостоятельная работа	Дифференциальное и интегральное исчисление	2	2.3	ОК.1, ОК.5	
Раздел 7	**Теория рядов**	**10**			
Тема 7.1	**Числовые последовательности**	**10**			
Занятие 7.1.1 теория	Определение числового ряда. Свойства рядов	2	1.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 7.1.2 теория	Функциональные последовательности и ряды	2	1.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 7.1.3	Исследование сходимости рядов	2	1.4	ОК.1, ОК.5	

теория					
Занятие 7.1.4 практическое занятие	Решение задач на определение сходимости числовых рядов	2	2.6	ОК.1, ОК.5	
Занятие 7.1.5 практическое занятие	Контрольная работа №4 "Сходимость числовых рядов"	2	2.6	ОК.1, ОК.5	1.4, 2.6
Раздел 8	**Обыкновенные дифференциальные уравнения**	**12**			
Тема 8.1	**Дифференциальные уравнения**	**12**			
Занятие 8.1.1 теория	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 8.1.2 практическое занятие	Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2	2.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 8.1.3 теория	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 8.1.4 практическое занятие	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 8.1.5 теория	Дифференциальные уравнения в физике	2	1.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 8.1.6 практическое занятие	Контрольная работа №5 "Дифференциальные уравнения"	2	2.4	ОК.1, ОК.5	1.2, 2.4
Раздел 9	**Матрицы и определители**	**8**			
Тема 9.1	**Матрицы и определители**	**8**			
Занятие 9.1.1 теория	Понятие матрицы. Действия над матрицами	2	2.1	ОК.1, ОК.5	

Занятие 9.1.2 теория	Определитель матрицы	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 9.1.3 теория	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 9.1.4 практическое занятие	Выполнение задач на нахождение определителя, ранга матрицы, обратной матрицы	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Раздел 10	**Системы линейных уравнений**	**10**			
Тема 10.1	**Системы линейных уравнений**	**10**			
Занятие 10.1.1 теория	Основные понятия системы линейных уравнений	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 10.1.2 теория	Правило решения произвольной системы линейных уравнений	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 10.1.3 теория	Метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод решения систем линейных уравнений	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 10.1.4 практическое занятие	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным методом	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 10.1.5 практическое занятие	Контрольная работа №6 "Системы линейных уравнений"	2	2.1	ОК.1, ОК.5	2.1
Раздел 11	**Векторы и действия над ними**	**8**			
Тема 11.1	**Векторы. Операции над векторами**	**8**			
Занятие 11.1.1 теория	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	1.5	ОК.1, ОК.5	
Занятие 11.1.2 теория	Скалярное, смешанное, векторное произведения векторов	2	1.5	ОК.1, ОК.5	
Занятие 11.1.3	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2	2.7	ОК.1, ОК.5	

теория					
Занятие 11.1.4 практическое занятие	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	2.7	ОК.1, ОК.5	
Раздел 12	**Аналитическая геометрия на плоскости**	**14**			
Тема 12.1	**Плоскость и прямая**	**4**			
Занятие 12.1.1 теория	Уравнение прямой на плоскости	2	2.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 12.1.2 теория	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	2.2	ОК.1, ОК.5	
Тема 12.2	**Линии второго порядка**	**10**			
Занятие 12.2.1 теория	Линии второго порядка на плоскости	2	2.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 12.2.2 теория	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	2.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 12.2.3 практическое занятие	Контрольная работа №7 "Основы аналитической геометрии"	2	2.2	ОК.1, ОК.5	1.5, 2.2, 2.7
Занятие 12.2.4 Самостоятельная работа	Основы аналитической геометрии	2	2.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 12.2.5 консультация	Дифференциальные уравнения	2	2.2	ОК.1, ОК.5	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	134			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3
1.3 Основы теории комплексных чисел	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
2.5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	3.1.1, 3.2.1, 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4
2.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	3.1.2, 3.2.2, 3.2.4, 4.1.2, 4.1.5
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	5.1.1, 5.1.3, 5.1.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4
2.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	4.1.6, 5.1.2, 5.1.4, 5.1.6, 6.1.3, 6.1.5, 6.1.6

Текущий контроль № 4. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.4 теорию рядов: определение ряда, свойства	7.1.1, 7.1.2, 7.1.3
2.6 определять сходимость рядов	7.1.4
Текущий контроль № 5. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	8.1.1, 8.1.3, 8.1.5
2.4 Решать дифференциальные уравнения	8.1.2, 8.1.4
Текущий контроль № 6. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
2.1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.1.4, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.4
Текущий контроль № 7. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.5 определение вектора и его свойства	11.1.1, 11.1.2
2.2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	12.1.1, 12.1.2, 12.2.1, 12.2.2
2.7 выполнять операции над векторами	11.1.3, 11.1.4

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Методы и формы: Контрольная работа (Опрос)
Описательная часть: по выбору выполнить одно теоретическое и два практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4
1.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	3.1.1, 3.2.1, 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 5.1.1, 5.1.3, 5.1.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4, 8.1.1, 8.1.3, 8.1.5
1.3 Основы теории комплексных чисел	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 3.2.3
1.4 теорию рядов: определение ряда, свойства	7.1.1, 7.1.2, 7.1.3
1.5 определение вектора и его свойства	11.1.1, 11.1.2
2.1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.1.4, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5
2.2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	12.1.1, 12.1.2, 12.2.1, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5
2.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	3.1.2, 3.2.2, 3.2.4, 4.1.2, 4.1.5, 4.1.6, 5.1.2, 5.1.4, 5.1.6, 6.1.3, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7, 6.1.8
2.4 Решать дифференциальные уравнения	8.1.2, 8.1.4, 8.1.6
2.5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
2.6 определять сходимость рядов	7.1.4, 7.1.5
2.7 выполнять операции над векторами	11.1.3, 11.1.4

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на

«3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».