

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2023 16:43:47
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
политехнический колледж филиала федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Майкопский государственный
технологический университет»
в поселке Яблоновском

Предметная (цикловая) комиссия информационных и математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском

Р.И. Екутеш

« 26 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ЕН.06 Математический анализ

Наименование специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника программист

Форма обучения очная (на базе среднего общего образования)

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Составитель рабочей программы:

преподаватель первой категории

(подпись)

А.А.Схаплок

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии информационных и математических дисциплин

Председатель предметной
(цикловой) комиссии

« 26 » 05 20 23 г.

(подпись)

Р.Я.Шарган

СОГЛАСОВАНО:

Методист политехнического колледжа филиала
МГТУ в поселке Яблоновском

« 26 » 05 20 23 г.

(подпись)

З.М.Хазит

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24
7. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ	26

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.06 Математический анализ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.06 Математический анализ (далее – программа) является составной частью основной профессиональной образовательной программы филиала МГТУ в поселке Яблоновском в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ЕН.06 Математический анализ входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1- использовать методы математического анализа при решении типовых задач;

У2 - использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания дисциплины;

У3 - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей;

У4 - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии;

знать:

З1 - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений;

З2 - простейшие приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах;

1.4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Образовательная и воспитательная деятельность направлена на формирование у обучающихся следующих 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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

1.5. Количество часов на освоение программы:

максимальная учебная нагрузка обучающегося –252_часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося –200 часов;
консультации –16 часов;
промежуточная аттестация – 20 часов.
самостоятельная работа обучающегося –16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.06 Математический анализ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов (всего)	3 семестр	4 семестр
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	200	62	138
в том числе			
теоретические занятия (Л)	76	22	54
практические занятия (ПЗ)	124	40	84
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	16	4	12
Консультации	16	8	8
Промежуточная аттестация	20	10	10
Формой промежуточной аттестации является экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	252	84	168

2.2 Тематический план дисциплины ЕН.06 Математический анализ

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов				
				Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающихся	Консультации	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Введение в математический анализ								
1.	Л1	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.	2	2	-	-	-	-
2.	Л2	Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.	3	2	-	-	1	-
3.	ПЗ1	Множества.	2	-	2	-	-	-
4.	ПЗ2	Операции над множествами функциями.	2	-	2	-	-	-
5.	ПЗ3	Основные свойства функций.	2	-	2	-	-	-
6.	ПЗ4	Основные элементарные функции.	2	-	2	-	-	-
7.	ПЗ5	Классификация функций.	2	-	2	-	-	-
Раздел 2. Предел и непрерывность функции действительной переменной								
8.	Л3	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2	2	-	-	-	-
9.	Л4	Бесконечно-малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции.	3	2	-	-	1	-
10.	Л5	Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.	5	2	-	2	1	-
11.	ПЗ6	Предел числовой последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2	-	2	-	-	-
12.	ПЗ7	Бесконечно малые величины.	2	-	2	-	-	-
13.	ПЗ8	Бесконечно большие величины.	2	-	2	-	-	-
14.	ПЗ9	Замечательные пределы.	2	-	2	-	-	-
15.	ПЗ10	Непрерывность функций	2	-	2	-	-	-
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной								
16.	Л6	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования.	3	2	-	-	1	-

17.	Л7	Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Производные функций, заданных неявно, параметрически. Понятие о производные высшие порядки. Дифференциал, его свойства.	3	2	-	-	1	-
18.	Л8	Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Исследование функций и построение их графиков.	3	2	-	-	1	-
19.	ПЗ11	Производная. Основные правила дифференцирования.	2	-	2	-	-	-
20.	ПЗ12	Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций.	2	-	2	-	-	-
21.	ПЗ13	Понятие о производные высшие порядки. Основные теоремы дифференциального исчисления.	2	-	2	-	-	-
22.	ПЗ14	Правило Лопиталя.	2	-	2	-	-	-
23.	ПЗ15	Исследование функций. Дифференциал функции.	2	-	2	-	-	-
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных								
24.	Л9	Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность.	2	2	-	-	-	-
25.	Л10	Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент.	4	2	-	2	-	-
26.	Л11	Частные производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных.	3	2	-	-	1	-
27.	ПЗ16	Предел и непрерывность.	2	-	2	-	-	-
28.	ПЗ17	Частные производные.	2	-	2	-	-	-
29.	ПЗ18	Дифференциал функции.	2	-	2	-	-	-
30.	ПЗ19	Экстремум функции нескольких переменных.	2	-	2	-	-	-
31.	ПЗ20	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3	-	2	-	1	-
Промежуточная аттестация (экзамен)			10	-	-	-	-	10
Итого 3 семестр			84	22	40	4	8	10
Раздел 5. Неопределенный интеграл								
32.	Л12	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.	2	2	-	-	-	-
33.	Л13	Интегралы от основных элементарных функций.	4	2	-	2	-	-
34.	Л14	Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям	3	2	-	-	1	-
35.	Л15	Интегрирование рациональных функций.	2	2	-	-	-	-
36.	Л16	Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений.	4	2	-	2	-	-
37.	Л17	О функциях, интегралы от которых не выражаются через элементарные функции.	3	2	-	-	1	-
38.	ПЗ21	Неопределённый интеграл.	2	-	2	-	-	-
39.	ПЗ22	Неопределённый интеграл.	2	-	2	-	-	-
40.	ПЗ23	Интегралы от основных элементарных функций.	2	-	2	-	-	-
41.	ПЗ24	Интегралы от основных элементарных функций.	2	-	2	-	-	-
42.	ПЗ25	Метод замены переменных.	2	-	2	-	-	-

43.	П326	Метод интегрирования по частям	2	-	2	-	-	-
44.	П327	Интегрирование рациональных дробей.	2	-	2	-	-	-
45.	П328	Интегрирование некоторых видов иррациональностей.	2	-	2	-	-	-
46.	П329	Интегрирование тригонометрических функций	2	-	2	-	-	-
47.	П330	Интегрирование тригонометрических функций	2	-	2	-	-	-
Раздел 6. Определенный интеграл, несобственные интегралы								
48.	Л18	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2	-	-	-	-
49.	Л19	Методы вычисления определенных интегралов.	2	2	-	-	-	-
50.	Л20	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2	2	-	-	-	-
51.	Л21	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.	5	2	-	2	1	-
52.	П331	Формула Ньютона-Лейбница.	2	-	2	-	-	-
53.	П332	Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.	2	-	2	-	-	-
54.	П333	Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.	2	-	2	-	-	-
55.	П334	Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.	2	-	2	-	-	-
56.	П335	Геометрические приложения определённого интеграла.	2	-	2	-	-	-
57.	П336	Геометрические приложения определённого интеграла.	2	-	2	-	-	-
58.	П337	Несобственные интегралы	2	-	2	-	-	-
59.	П338	Викторина «Дифференциал и интеграл»	2	-	2	-	-	-
Раздел 7. Дифференциальные уравнения								
60.	Л22	Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.	2	2	-	-	-	-
61.	Л23	Интегрирование простейших типов дифференциальных уравнений первого порядка.	4	2	-	2	-	-
62.	Л24	Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия.	3	2	-	-	1	-
63.	Л25	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка.	4	2	-	2	-	-
64.	Л26	Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка.	2	2	-	-	-	-
65.	Л27	Структура общего решения неоднородного уравнения.	3	2	-	-	1	-
66.	Л28	Метод Лагранжа вариации постоянных.	2	2	-	-	-	-
67.	Л29	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	2	-	-	-	-
68.	П339	Дифференциальное уравнение первого порядка.	2	-	2	-	-	-
69.	П340	Дифференциальное уравнение первого порядка.	2	-	2	-	-	-
70.	П341	Однородные дифференциальные уравнения	2	-	2	-	-	-
71.	П342	Однородные дифференциальные уравнения	2	-	2	-	-	-
72.	П343	Линейные дифференциальные уравнения	2	-	2	-	-	-
73.	П344	Линейные дифференциальные уравнения	2	-	2	-	-	-

74.	ПЗ45	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.	2	-	2	-	-	-
75.	ПЗ46	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.	2	-	2	-	-	-
76.	ПЗ47	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.	2	-	2	-	-	-
77.	ПЗ48	Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	-	2	-	-	-
78.	ПЗ49	Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	-	2	-	-	-
79.	ПЗ50	Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	-	2	-	-	-
Раздел 8. Числовые и функциональные ряды								
80.	ЛЗ0	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.	2	2	-	-	-	-
81.	ЛЗ1	Свойства сходящихся рядов.	2	2	-	-	-	-
82.	ЛЗ2	Необходимое условие сходимости.	2	2	-	-	-	-
83.	ЛЗ3	Признаки сходимости рядов с положительными членами.	2	2	-	-	-	-
84.	ЛЗ4	Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	5	2	-	2	1	-
85.	ЛЗ5	Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Область сходимости.	2	2	-	-	-	-
86.	ЛЗ6	Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.	2	2	-	-	-	-
87.	ЛЗ7	Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля.	3	2	-	-	1	-
88.	ЛЗ8	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.	3	2	-	-	1	-
89.	ПЗ51	Числовые ряды.	2	-	2	-	-	-
90.	ПЗ52	Числовые ряды.	2	-	2	-	-	-
91.	ПЗ53	Сходимость ряда	2	-	2	-	-	-
92.	ПЗ54	Сходимость ряда	2	-	2	-	-	-
93.	ПЗ55	Признаки сходимости с положительными членами.	2	-	2	-	-	-
94.	ПЗ56	Признаки сходимости с положительными членами.	2	-	2	-	-	-
95.	ПЗ57	Знакопеременные ряды.	2	-	2	-	-	-
96.	ПЗ58	Знакопеременные ряды.	2	-	2	-	-	-
97.	ПЗ59	Функциональные ряды.	2	-	2	-	-	-
98.	ПЗ60	Степенные ряды.	2	-	2	-	-	-
99.	ПЗ61	Ряд Тейлора.	2	-	2	-	-	-
100.	ПЗ62	Ряд Маклорена.	2	-	2	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)			10	-	-	-	-	10
Итого 4 семестр			168	54	84	12	8	10
ИТОГО			252	76	124	16	16	20

2.3. Содержание учебной дисциплины ЕН.06 Математический анализ

Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
Раздел 1. Введение в математический анализ	Содержание учебного материала Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.		31, 32, У1-У4, ОК 01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		
	1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.	2	
	2. Множества. Операции с множествами. Множество вещественных чисел. Комплексные числа. Функция. Способы задания функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.	2	
	Практические занятия		
	1. Множества.	2	
	2. Операции над множествами функциями.	2	
	3. Основные свойства функций.	2	
4. Основные элементарные функции.	2		
5. Классификация функций.	2		
Раздел 2. Предел и непрерывность функции действительной переменной	Содержание учебного материала Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно-малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.		31, 32, У1-У4, ОК 01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		
	3. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2	
	4. Бесконечно-малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции.	2	
	5. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.	2	
	Практические занятия		
6. Предел числовой последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах.	2		

	Замечательные пределы.		
	7.Бесконечно малые величины.	2	
	8.Бесконечно большие величины.	2	
	9.Замечательные пределы.	2	
	10.Непрерывность функций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация	2	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Производные функций, заданных неявно, параметрически. Понятие о производных высших порядках. Дифференциал, его свойства. Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопитала. Исследование функций и построение их графиков.		31, 32, У1-У4, ОК 01,ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		
	6.Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования.	2	
	7.Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Производные функций, заданных неявно, параметрически. Понятие о производные высшие порядки. Дифференциал, его свойства.	2	
	8.Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопитала. Исследование функций и построение их графиков.	2	
	Практические занятия		
	11.Производная. Основные правила дифференцирования.	2	
	12.Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций.	2	
	13.Понятие о производные высшие порядки. Основные теоремы дифференциального исчисления.	2	
	14.Правило Лопитала.	2	
15.Исследование функций. Дифференциал функции.	2		
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент. Частные производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных.		31, 32, У1-У4, ОК 01,ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		

	9.Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность.	2	
	10.Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент.	2	
	11.Частные производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных.	2	
	Практические занятия		
	16.Предел и непрерывность.	2	
	17.Частные производные.	2	
	18.Дифференциал функции.	2	
	19.Экстремум функции нескольких переменных.	2	
	20.Наибольшее и наименьшее значение функции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент.	2	
Консультации		8	
Промежуточная аттестация (экзамен)		10	
Всего в семестре		84	
Раздел 5. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям Интегрирование рациональных функций. Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений. О функциях, интегралы от которых не выражаются через элементарные функции.		31, 32, У1-У4, ОК 01,ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		
	12.Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.	2	
	13.Интегралы от основных элементарных функций.	2	
	14.Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям	2	
	15.Интегрирование рациональных функций.	2	
	16.Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений.	2	
	17.О функциях, интегралы от которых не выражаются через элементарные функции.	2	
	Практические занятия		
	21.Неопределённый интеграл.	2	
	22.Неопределённый интеграл.	2	
23.Интегралы от основных элементарных функций.	2		

	24 Интегралы от основных элементарных функций.	2	
	25.Метод замены переменных.	2	
	26.Метод интегрирования по частям	2	
	27.Интегрирование рациональных дробей.	2	
	28.Интегрирование некоторых видов иррациональностей.	2	
	29.Интегрирование тригонометрических функций	2	
	30. Интегрирование тригонометрических функций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Интегралы от основных элементарных функций.	2	
	Интегрирование рациональных (дробных), тригонометрических и иррациональных выражений.	2	
Раздел 6. Определенный интеграл, несобственные интегралы	Содержание учебного материала Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.		31, 32, У1-У4, ОК 01,ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		
	18.Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	19.Методы вычисления определенных интегралов.	2	
	20.Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2	
	21Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.	2	
	Практические занятия		
	31.Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	32.Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.	2	
	33.Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.	2	
	34.Замена переменной и формула интегрирования по частям в определённом интеграле.	2	
	35.Геометрические приложения определённого интеграла.	2	
	36.Геометрические приложения определённого интеграла.	2	
	37.Несобственные интегралы	2	
	38.Викторина «Дифференциал и интеграл»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2		

Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Интегрирование простейших типов дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Структура общего решения неоднородного уравнения. Метод Лагранжа вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.		31, 32, У1-У4, ОК 01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		
	22. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.	2	
	23. Интегрирование простейших типов дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	24. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия.	2	
	25. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка.	2	
	26. Структура общего решения однородного уравнения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка.	2	
	27. Структура общего решения неоднородного уравнения.	2	
	28. Метод Лагранжа вариации постоянных.	2	
	29. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия		
	39. Дифференциальное уравнение первого порядка.	2	
	40. Дифференциальное уравнение первого порядка.	2	
	41. Однородные дифференциальные уравнения	2	
	42. Однородные дифференциальные уравнения	2	
	43. Линейные дифференциальные уравнения	2	
	44. Линейные дифференциальные уравнения	2	
	45. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.	2	
	46. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.	2	
	47. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.	2	
48. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2		
49. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2		

	50.Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Интегрирование простейших типов дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка.	2	
Раздел 8. Числовые и функциональные ряды	Содержание учебного материала Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.		31, 32, У1-У4, ОК 01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10
	Теоретические занятия		
	30.Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.	2	
	31.Свойства сходящихся рядов.	2	
	32.Необходимое условие сходимости.	2	
	33.Признаки сходимости рядов с положительными членами.	2	
	34.Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	2	
	35.Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Область сходимости.	2	
	36.Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.	2	
	37.Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля.	2	
	38.Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.	2	
	Практические занятия		
	51.Числовые ряды.	2	
	52. Числовые ряды.	2	
	53.Сходимость ряда	2	
	54.Сходимость ряда.	2	
	55.Признаки сходимости с положительными членами.	2	
	56.Признаки сходимости с положительными членами.	2	
	57.Знакопеременные ряды.	2	
	58.Знакопеременные ряды.	2	
59.Функциональные ряды.	2		

	60.Степенные ряды.	2	
	61.Ряд Тейлора.	2	
	62.Ряд Маклорена.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	2	
Консультации		8	
Промежуточная аттестация (экзамен)		10	
Всего в семестре		158	
ИТОГО		252	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Март 2025 г. Политехнический колледж филиала МГТУ в поселке Яблоновском	Викторина «Дифференциал и интеграл»	Групповая	А.А. Схаплок	Сформированность ОК05

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.06 Математический анализ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет математических дисциплин:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- шкаф для хранения документов и литературы;
- стенды;
- комплект учебно-наглядных пособий: комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков;
- комплект чертежных инструментов для черчения на доске;
- модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;
- измерительные приборы;
- переносное мультимедийное оборудование;
- компьютер;
- программное обеспечение общего назначения.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Математический анализ: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6247-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482659>

Дополнительная литература:

2. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики. В 2-х т. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, ИНФРА-М, 2020. - 304 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=353019>
3. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики. В 2-х т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, ИНФРА-М, 2021. - 368 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=363645>
4. Шагин, В.Л. Математический анализ. Базовые понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Л. Шагин, А.В. Соколов. - Москва: Юрайт, 2020. - 245 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452640>

5. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Математика". Раздел: Производная. Первообразная [Электронный ресурс] : для студентов очной формы обучения / Минобрнауки России, Политехн. колледж, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском ; [составитель Р.Я. Шартан]. - Яблоновский : Б.и., 2018. - 46 с. - Библиогр.: с. 45 (10 назв.) Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054374&DOK=0946BF&BASE=0007AA>

Интернет - ресурсы:

<http://konsultant.ru/>

<http://www.edu-all.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.edu.ru/index.php>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты обучения и воспитания	Критерии оценки	Методы оценки
31 - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений;	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активное участие в ходе занятия; - устный и письменный опрос; - задания для самостоятельной работы; - выполнение творческой работы
32 - простейшие приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах;		
У1 - использовать методы математического анализа при решении типовых задач;	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает,</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе освоения программы дисциплины</p>
У2 - использовать в познавательной		

<p>профессиональной деятельности базовые</p>	<p>умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с</p>	<p>студента и оценка достижения</p>
<p>знания дисциплины;</p>	<p>ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые</p>	<p>результата через:</p>
<p>У3 - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей;</p>	<p>навыками и приемами выполнения практических задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p>	<p>- активное участие в ходе занятия; - устный и письменный опрос;</p>
<p>У4 - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии;</p>	<p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p>	<p>- задания для самостоятельной работы;</p>
	<p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>- выполнение практической работы; - выполнение творческой работы</p>

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины ЕН.06 Математический анализ проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оборудование учебного кабинета профессиональных дисциплин для обучающихся с различными видами ограничения здоровья

Оснащение кабинета математических дисциплин должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижной регулируемой партой.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Информационное и методическое обеспечение обучающихся

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Применяемые при реализации рабочей программы дисциплины ЕН.06 Математический анализ формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания, обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

7.ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу дисциплины _____

Специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

вносятся следующие дополнения и изменения

Дополнения и изменения внес _____
подпись И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой)
комиссии _____

« _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель предметной
(цикловой) комиссии _____
подпись И.О. Фамилия