

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.06.2026 09:34:10

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffda443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора

ИИ Колледжа

Дубровиной Т.Л.

РАЗРАБОТЧИК

Оленников А.А.

ИНФОРМАТИКА

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК-01; ОК-02; ОК-05; ОК-09.	31 общий состав, структуру и принципы работы персональных компьютеров и вычислительных систем; 32 основные функции, назначение и принципы работы распространенных операционных систем; 33 общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; 34 стандартные типы данных; 35 назначение и принципы работы программ офисных пакетов.	У1 использовать средства операционных систем для обеспечения работы вычислительной техники; У2 осваивать и использовать программы офисных пакетов для решения прикладных задач; У3 осуществлять поиск информации для решения профессиональных задач; У4 использовать языки и среды программирования для разработки программ.	Н1 применения операционных систем в конкретных областях; Н2 навыками установки и настройки офисных пакетов; Н3 программирования для разработки программ.

2. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Информатика» является обязательной частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» по очной форме обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» и учебным планом образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		3 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	72	72
Из них:		
Учебные занятия (всего):	67	67
Урок	–	–
Лекция	14	14
Практическое занятие (Семинар)	–	–
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	42	42
Выполнение курсового проекта (работы)	–	–
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	11	11

Вид промежуточной аттестации	3	Экзамен
------------------------------	---	---------

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Раздел 1. Общая часть.						
Тема 1.1. Основные понятия информатики.		1	2			
Тема 1.2 Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки информации.		1	2			1
Тема 1.3 Компьютер как техническое средство реализации технологий.		1	2			1
Тема 1.4 Программные средства реализации информационных процессов.		1	4			1
Тема 1.5 Прикладные программные средства обработки текстовой и табличной информации.		1	4			1
Раздел 2. Программное обеспечение.						
Тема 2.1 Подготовка компьютерных презентаций		1	4			1
Тема 2.2 Системы управления базами данных		2	4			1
Тема 2.3 Инструментальные программные средства для решения прикладных математических задач.		2	6			1
Раздел 3. Сети.						
Тема 3.1 Локальные и глобальные сети ЭВМ.		2	6			2
Раздел 4. Программирование.						
Тема 4.1 Алгоритмизация и программирование.		2	8			2
Консультации	2 ак. часа					
Промежуточная аттестация	3 ак. часа - Экзамен					
Всего		14	42			11

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

В 3 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560669> (дата обращения: 21.04.2025).

2. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебник для среднего профессионального образования / Д. Л. Торадзе. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18726-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567750> (дата обращения: 21.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11851-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563407> (дата обращения: 21.04.2025).

2. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11854-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563424> (дата обращения: 21.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– Springer;

- JSTOR;
- База данных ООО «ИВИС»;
- Образовательная платформа Юрайт.

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

Приложение № 1
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Информатика **Открытая часть**

1. Система оценивания

В 3 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Основные понятия информатики.	Практическое занятие	ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	2 балла
Тема 1.2 Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки информации.	Практическое занятие	ОК-02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	5 баллов
Тема 1.3 Компьютер как техническое средство реализации технологий.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.4 Программные средства реализации информационных процессов.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.5 Прикладные программные средства обработки текстовой и табличной информации.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 2.1 Подготовка компьютерных презентаций	Практическое занятие	ОК-03. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	5 баллов
Тема 2.2 Системы управления базами данных	Практическое занятие		5 баллов
Тема 2.3 Инструментальные программные средства для решения прикладных математических задач.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 3.1 Локальные и глобальные сети ЭВМ.	Практическое занятие	ОК-09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	5 баллов
Тема 4.1 Алгоритмизация и программирование.	Практическое занятие		10 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен	3 семестр		

3. Типовые оценочные материалы

Примерные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Понятие информации. Содержание информации.

2. Свойства и носители информации.
3. Виды информации.
4. Классификация информации.
5. Кодирование информации.
6. Виды информационных технологий.
7. Современные тенденции развития компьютерных, информационных технологий
8. Системы счисления.
9. Числовая система ЭВМ, операции над машинными кодами.
10. Понятие архитектуры и структуры компьютера.
11. Классификация компьютерной техники.
12. Состав персонального компьютера: основные и дополнительные устройства.
13. Внутримашинный системный интерфейс.
14. Функциональные характеристики ПК.
15. Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники.
16. Общая характеристика программных средств.
17. Классификация программных средств.
18. Программные средства общего назначения.
19. Системное программное обеспечение.
20. Прикладное программное обеспечение.
21. Классификация и возможности текстовых редакторов.
22. Возможности текстового процессора (по выбору образовательного учреждения)
23. Возможности электронных таблиц.
24. Основные методы, способы получения, хранения и обработки информации.
25. Современные способы организации презентации.
26. Средства для создания презентаций.
27. Общие принципы построения графических изображений.
28. Понятие базы данных.
29. Классификация баз данных.
30. Модели баз данных.
31. Системы управления базами данных.
32. Основные методы, способы получения, хранения и обработки информации.
33. Сетевые информационные технологии.
34. Принципы построения и классификация сетей.
35. Способы коммутации и передачи данных.
36. Программное обеспечение вычислительных сетей.
37. Локальные вычислительные сети.
38. Информационные ресурсы Интернет.
39. Технология WorldWideWeb (WWW).
40. Современные тенденции развития телекоммуникационных технологий.
41. Основные методы разработки алгоритмов обработки данных.
42. Понятие алгоритма
43. Способы представления алгоритмов.
44. Элементарные базовые структуры алгоритмов.
45. Основы технологии проектирования алгоритмов.
46. Цикл и его характеристики
47. Классификация циклов.
48. Структурное программирование цикла с известным числом повторений.
49. Структурное программирование цикла с неизвестным числом повторений.
50. Технология структурного программирования вычислительных алгоритмов сложных циклов.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Оленников А.А.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: ОТ ФУНКЦИИ ДО РЯДОВ

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК-02; ОК-05.	31 основные понятия, определения и инструменты основ математического анализа, дифференциального исчисления, интегрального исчисления, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной и определенного исчисления; 32 основные математические модели; 33 методологию, методы и приемы проведения количественного анализа и моделирования поведения технических систем, событий и процессов; 34 методы теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности.	У1 решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений; У2 использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей; У3 обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные на базе программных средств для решения практических задач.	Н1 решения типовых математических задач. Н2 построения математических моделей; Н3 обработки экспериментальных данных.

2. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ: от функции до рядов» является обязательной частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» по очной форме обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» и учебным планом образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

Тема 1.1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности.		1		2		
Тема 1.2. Функция. Бесконечно малые функции на бесконечности и их свойства. Бесконечно большие функции на бесконечности и их свойства. Предел функции в точке. Свойства предела функции в точке.		1		2		1
Тема 1.3. Бесконечно малые функции в точке и их свойства. Бесконечно большие функции в точке и их свойства. I и II замечательные пределы.		1		2		
Тема 1.4. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточного значения.		1		2		
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной						
Тема 2.1. Производная функции в точке. Ее физический и геометрический смысл. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Производная суммы, частного, произведения и элементарных функций.		1		2		1
Тема 2.2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.		1		2		
Тема 2.3. Производная параметрической, неявно заданной функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.		1		2		
Тема 2.4. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложения производных к исследованию функций.		1		2		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных						
Тема 3.1. Функции нескольких переменных, область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке.		2		2		1
Тема 3.2. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные и дифференциалы высших порядков.		1		2		
Тема 3.3. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемость и полный дифференциал		1		2		

функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.						
Тема 3.4. Дифференцирование сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных.		2		4		
Тема 3.5. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.		1		2		
Раздел 4. Неопределённый интеграл						
Тема 4.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям.		1		2		
Тема 4.2. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.		1		2		
Раздел 5. Определённый интеграл						
Тема 5.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла.		1		2		1
Тема 5.2. Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов тел и площадей поверхностей вращения.		2		4		
Раздел 6. Кратные, криволинейные интегралы						
Тема 6.1. Кратные интегралы: задачи, приводящие к ним. Двойные и тройные интегралы; их свойства, вычисление в декартовых координатах. Замена переменных в кратных интегралах: переход от декартовых координат к полярным, цилиндрическим и сферическим координатам.		1		2		
Тема 6.2. Геометрические и физические приложения кратных интегралов. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Грина.		1		4		
Консультации	1 ак. час					
Промежуточная аттестация	1 ак.час – Дифференцированный зачет					

Всего	72	22		44		4
Семестр 5						
Раздел 7. Числовые и функциональные ряды.						
Тема 7.1. Понятие числового ряда и его сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости рядов: первый и второй признаки сравнения, радикальный признак Коши, признак Даламбера, интегральный признак Коши.		2		4		1
Тема 7.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Степенные ряды и их свойства. Интервал и границы сходимости. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора.		4		4		
Тема 7.3. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Функциональные ряды. Равномерная сходимость ряда. Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости.		2		4		1
Тема 7.4. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование рядов.		2		4		
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения						
Тема 8.1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши.		2		4		
Тема 8.2. Понятия об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах, уравнения, приводящиеся к однородным. Дифференциальные уравнения высших порядков.		4		4		
Тема 8.3. Общие понятия. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка.		2		4		
Тема 8.4. Линейно зависимые и независимые решения. Определитель Вронского. Структура общего решения. Фундаментальный набор решений.		2		4		1

Тема 8.5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных.		2		4		
Тема 8.6. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида.		2		4		
Консультации	2 ак. час					
Промежуточная аттестация	3 ак. час - Экзамен					
Всего	72	24		40		3

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

В 4 семестре предусмотрен дифференцированный зачет. Зачет является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать зачет.

Дифференцированный зачет проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

В 5 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Садовничая, И. В. Математический анализ. Предел и непрерывность функции одной переменной : учебник для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Т. Н. Фоменко ; под общей редакцией В. А. Ильина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08474-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563768> (дата обращения: 21.04.2025).

2. Максимова, О. Д. Основы математического анализа: числовые ряды : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Д. Максимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 100 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08227-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494347> (дата обращения: 21.04.2025).

3. Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18667-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561218> (дата обращения: 21.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Садовничая, И. В. Математический анализ: определенный интеграл : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20656-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558521> (дата обращения: 21.04.2025).

2. Хорошилова, Е. В. Математический анализ: неопределенный интеграл : учебник для среднего профессионального образования / Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06949-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559326> (дата обращения: 21.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Springer;
- JSTOR;
- База данных ООО «ИВИС»;
- Образовательная платформа Юрайт.

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено

проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

Приложение № 1 к рабочей
программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Математический анализ: от функции до рядов

Открытая часть

1. Система оценивания

В 4 семестре предусмотрен дифференцированный зачет. Зачет является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 - 100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать зачет.

Дифференцированный зачет проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

В 5 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков,

приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины: 61 - 76 баллов -

удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 - 100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть

описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Семестр 4			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности.	Практическое занятие	ОК-02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	2 балла
Тема 1.2. Функция. Бесконечно малые функции на бесконечности и их свойства. Бесконечно большие функции на бесконечности и их свойства. Предел функции в точке. Свойства предела функции в точке.	Практическое занятие	ОК-05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	2 балла
Тема 1.3. Бесконечно малые функции в точке и их свойства. Бесконечно большие функции в точке и их свойства. I и II замечательные пределы.	Практическое занятие		2 балла
Тема 1.4. Непрерывность	Практическое занятие		2 балла

функции в точке и на промежутке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточного значения.			
Тема 2.1. Производная функции в точке. Ее физический и геометрический смысл. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Производная суммы, частного, произведения и элементарных функций.	Практическое занятие		2 балла
Тема 2.2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.	Практическое занятие		2 балла
Тема 2.3. Производная параметрической, неявно заданной функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.	Практическое занятие		2 балла
Тема 2.4. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложения	Практическое занятие		2 балла

производных к исследованию функций.			
Тема 3.1. Функции нескольких переменных, область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке.	Практическое занятие		2 балла
Тема 3.2. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	Практическое занятие		2 балла
Тема 3.3. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.	Практическое занятие		2 балла
Тема 3.4. Дифференцирование сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных.	Практическое занятие		2 балла
Тема 3.5. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	Практическое занятие		2 балла
Тема 4.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования.	Практическое занятие		2 балла

Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям.			
Тема 4.2. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.	Практическое занятие		2 балла
Тема 5.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла.	Практическое занятие		2 балла
Тема 5.2. Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов тел и площадей поверхностей вращения.	Практическое занятие		2 балла
Тема 6.1. Кратные интегралы: задачи, приводящие к ним. Двойные и тройные	Практическое занятие		2 балла

интегралы; их свойства, вычисление в декартовых координатах. Замена переменных в кратных интегралах: переход от декартовых координат к полярным, цилиндрическим и сферическим координатам.			
Тема 6.2. Геометрические и физические приложения кратных интегралов. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Грина.	Практическое занятие		2 балла
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачет	4 семестр		

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Семестр 5			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 7.1. Понятие числового ряда и его сходи - мости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости рядов: первый и второй признаки сравнения, радикальный признак Коши, признак Даламбера, интегральный признак Коши.	Практическое занятие	ОК-02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК-05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	2 балла
Тема 7.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Свойства	Практическое занятие	социального и культурного контекста.	2 балла

абсолютно и условно сходящихся рядов. Степенные ряды и их свойства. Интервал и границы сходимости. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора.			
Тема 7.3. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Функциональные ряды. Равномерная сходимость ряда. Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости.	Практическое занятие		5 балла
Тема 7.4. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование рядов.	Практическое занятие		5 баллов
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Практическое занятие		5 баллов
Тема 8.1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 8.2. Понятия об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения, уравнение Бернулли, уравнения в полных	Практическое занятие		5 баллов

дифференциалах, уравнения, приводящиеся к однородным. Дифференциальные уравнения высших порядков.			
Тема 8.3. Общие понятия. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 8.4. Линейно зависимые и независимые решения. Определитель Вронского. Структура общего решения. Фундаментальный набор решений.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 8.5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 8.6. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида.	Практическое занятие		5 балла
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен	5 семестр		

3. Типовые оценочные материалы

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Числовая последовательность.
2. Предел числовой последовательности.
3. Свойства пределов последовательностей.

4. Предел монотонной ограниченной последовательности.
5. Понятие функции.
6. Предел функции в точке.
7. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы.
8. Основные теоремы о пределе функции
9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства.
10. Связь между функцией, её пределом и бесконечно малой.
11. Теоремы о замене эквивалентных бесконечно малых в пределах.
12. Замечательные пределы
13. Непрерывность функции в точке.
14. Односторонняя непрерывность.
15. Непрерывность суммы, произведения, частного и сложной функции.
16. Точки разрыва функции и их классификация.
17. Свойства функций, непрерывных на отрезке
18. Понятие производной, ее геометрический смысл.
19. Уравнение касательной и нормали.
20. Непрерывность дифференцируемой функции.
21. Правила дифференцирования.
22. Таблица производных.
23. Дифференцирование сложной и обратной функции
24. Понятие дифференциала и его геометрический смысл.
25. Критерий дифференцируемости.
26. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
27. Производные высших порядков.
28. Формула Лейбница
29. Теоремы о среднем. (Ролля, Коши, Лагранжа).
30. Правило Лопиталя
31. Формула Тейлора, оценка остатка.
32. Разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена.
33. Применение формулы Тейлора в приближенных вычислениях
34. Условия монотонности функции.
35. Локальный экстремум функции.
36. Необходимые и достаточные условия экстремума.
37. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
38. Асимптоты
39. Понятие первообразной.
40. Основные свойства неопределённого интеграла.
41. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, интегрирование по частям
42. Интегрирование рациональных функций
43. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций
44. Определённый интеграл.
45. Основные свойства определенного интеграла.
46. Оценки интегралов.
47. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле
48. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг, объемов тел
49. Несобственные интегралы
50. Область определения, область значений, предел и непрерывность функции нескольких переменных.
51. Частные производные.
52. Касательная плоскость и нормаль к поверхности

53. Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных.
54. Производная сложной и неявной функции.
55. Теорема о равенстве смешанных частных производных.
56. Производные высших порядков
57. Экстремум функций нескольких переменных.
58. Необходимое и достаточное условия экстремума
59. Двойные и тройные интегралы, их геометрический смысл и свойства.
60. Сведение кратных интегралов к повторному
61. Замена переменных в двойном интеграле.
62. Криволинейный интеграл.
63. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода.
64. Свойства криволинейных интегралов.
65. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования
66. Производная по направлению. Градиент, его свойства и приложения.
67. Циркуляция. Дивергенция, ротор, оператор Гамильтона.
68. Формулы Остроградского-Гаусса и Стокса

Вопросы к экзамену:

1. Числовой ряд.
2. Геометрический и гармонический ряды.
3. Достаточное условие расходимости.
4. Признаки сходимости знакоположительных рядов: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный
5. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости.
6. Знакопеременные ряды, признак Лейбница.
7. Функциональные ряды. Область сходимости
8. Степенной ряд. Теоремы Абеля.
9. Основные свойства степенных рядов.
10. Ортогональные системы функций.
11. Тригонометрический ряд Фурье.
12. Теоремы о сходимости рядов Фурье.
13. Ряд Фурье для четных и нечетных функций
14. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
15. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.
16. Уравнения с разделяющимися переменными.
17. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
18. Уравнение Бернулли.
19. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
20. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
21. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков, структура общего решения.
22. Решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами. Структура общего решения ЛНДУ.
23. Решение ЛНДУ с правой частью специального вида
24. Метод вариации произвольных постоянных.
25. Системы дифференциальных уравнений
26. Комплексные числа и действия над ними в различных формах
27. Функции комплексного переменного, их дифференцирование, условия Коши-Римана.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и
мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Оленников А.А.

МАТЕМАТИКА

Рабочая программа дисциплины
Специальность: 10.02.05 Обеспечение информационной
безопасности автоматизированных систем
форма обучения: очная
язык реализации: русский

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК-01; ОК-02; ОК-04; ОК-05; ОК-09.	31 основы линейной алгебры и аналитической геометрии; 32 основные положения теории множеств; 33 основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; 34 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; 35 основные статистические пакеты прикладных программ; 36 логические операции, законы и функции алгебры, логики	У1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У2 выполнять операции над множествами; У3 применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У4 использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики; У5 применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач; У6 пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.	Н1 выполнения операций над матрицами; Н2 выполнения операций над множествами; Применения методов и моделей к решению типовых задач.

2. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является обязательной частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» по очной форме обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» и учебным планом образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		2 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	54	54
Из них:		
Учебные занятия (всего):	49	49
Урок	–	–
Лекция	22	22
Практическое занятие (Семинар)	–	–
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	22	22
Выполнение курсового проекта (работы)	–	–

Консультации	2	2
Самостоятельная работа	5	5
Вид промежуточной аттестации	3	Экзамен

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		3 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	54	54
Из них:		
Учебные занятия (всего):	49	49
Урок	–	–
Лекция	14	14
Практическое занятие (Семинар)	–	–
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	28	28
Выполнение курсового проекта (работы)	–	–
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	7	7
Вид промежуточной аттестации	3	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Семестр (второй)						
Раздел 1. Алгебра						
Тема 1.1. Отображения, образы, множества и разбиения. Матрицы и операции над ними. Определители. Теорема Лапласа.		2				
Тема 1.2. Множества и отображения.		2		1		
Тема 1.3. Матрицы и операции над ними.				1		
Тема 1.4. Определители. Теорема Лапласа.				1		
Тема 1.5. Основные алгебраические структуры. Поле комплексных чисел, операции с комплексными числами.		2				
Тема 1.6. Обратная матрица. Метод Крамера.		2		1		
Контрольная работа №1				1		1
Тема 1.7. Основные алгебраические структуры				1		
Тема 1.8. Кольцо многочленов. Основная теорема алгебры. Поле вычетов. Поле частных.		2				

Тема 1.9. Формулы Муавра.						
Тема 1.10. Многочлен и его корни						
Тема 1.11. Линейные пространства. Базис, координаты, размерность, операции. Многомерные пространства, операторы в линейных пространствах.		2		2		
Тема 1.12. Теорема Безу и кратность корня.						
Контрольная работа №2				1		1
Тема 1.13. Поле частных. Разложение дроби в сумму простейших.				1		
Тема 1.14. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Спектр оператора.		2				
Тема 1.15. Симметрические многочлены. Представление симметрических многочленов через элементарные симметрические				1		
Тема 1.16. Линейные пространства: базисы, координаты, ранг, размерность.		2		1		
Тема 1.17. СЛУ, СЛОУ. Разложения матриц, применение для решения систем линейных уравнений, псевдообратная матрица.				1		
Тема 1.18. Подпространства линейных пространств. Ранг матриц. СЛУ, СЛОУ.		2				
Тема 1.19. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Спектр оператора.				2		
Тема 1.20. Процесс ортогонализации. Нормальные операторы.				1		
Тема 1.21. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.				2		
Тема 1.22. Евклидовы и унитарные пространства, операторы в евклидовых и унитарных пространствах. Квадратичные формы		2				
Тема 1.23. Распадающиеся квадратичные формы. Критерий Сильвестра.		2		1		
Контрольная работа №3				2		1
Коллоквиум				1		2
Консультации	2 ак. часа					
Промежуточная аттестация	3 ак. часа - Экзамен					
Всего	54	22		22		5
Семестр (третий)						
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии.						
Тема 1.1. Векторы и координаты на плоскости.		1		2		
Тема 1.2. Уравнение линии на плоскости.		1		2		
Раздел 2. Введение в анализ.						
Тема 2.1. Множества.		1		2		
Тема 2.2. Пределы и непрерывность функции.		1		2		1
Раздел 3. Дифференциальное исчисление.						
Тема 3.1. Производная.		1		2		
Тема 3.2. Дифференциал.		1		2		1

Тема 3.3. Приложения производной.		1		2		
Раздел 4. Интегральное исчисление.						
Тема 4.1. Неопределенный интеграл.		1		2		1
Тема 4.2. Определенный интеграл.		1		2		
Раздел 5. Основы алгебры логики.						
Тема 5.1. Основы алгебры логики.		1		2		1
Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики.						
Тема 6.1. Основные понятия теории вероятностей.		1		2		1
Тема 6.2. Вероятности событий.		1		2		1
Тема 6.3. Случайные величины.		1		2		
Тема 6.4. Основные понятия математической статистики.		1		2		1
Консультации	2 ак. часа					
Промежуточная аттестация	3 ак. часа - Экзамен					
Всего	54	14		28		7

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Во 2 и 3 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136718> (дата обращения: 21.04.2025).
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568915> (дата обращения: 21.04.2025).
3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561140> (дата обращения: 21.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068> (дата обращения: 21.04.2025)

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Springer;
- JSTOR;
- База данных ООО «ИВИС»;
- Образовательная платформа Юрайт.

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Математика Открытая часть

1. Система оценивания

Во 2 и 3 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.2. Множества и отображения.	Практическое занятие	ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	2 баллов
Тема 1.3. Матрицы и операции над ними.	Практическое занятие		3 баллов
Тема 1.4. Определители. Теорема Лапласа.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.6. Обратная матрица. Метод Крамера.	Практическое занятие		5 баллов
Контрольная работа №1	Контрольная работа	ОК-02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации	5 баллов
Тема 1.7. Основные алгебраические структуры	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.11. Линейные пространства. Базис,	Практическое занятие		5 баллов

координаты,		информационные	
размерность, операции. Многомерные пространства, операторы в линейных пространствах.		технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК-04.	
Контрольная работа №2	Контрольная работа	Эффективно	5 баллов
Тема 1.13. Поле частных. Разложение дроби в сумму простейших.	Практическое занятие	взаимодействовать и работать в коллективе и	5 баллов
Тема 1.15. Симметрические многочлены. Представление симметрических многочленов через элементарные симметрические	Практическое занятие	команде. ОК-05. Осуществлять и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	5 баллов
Тема 1.16. Линейные пространства: базисы, координаты, ранг, размерность.	Практическое занятие	контекста. ОК-09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	5 баллов
Тема 1.17. СЛУ, СЛОУ. Разложения матриц, применение для решения систем линейных уравнений, псевдообратная матрица.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.19. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Спектр оператора.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.20. Процесс ортогонализации. Нормальные операторы.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.21. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 1.23. Распадающиеся квадратичные формы. Критерий Сильвестра.	Практическое занятие		5 баллов
Контрольная работа №3	Контрольная работа		10 баллов
Коллоквиум	Коллоквиум		15 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен	2 семестр		

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Практическое занятие	ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	5 баллов
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Практическое занятие	ОК-02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	5 баллов
Тема 2.1. Векторы и координаты на плоскости.	Практическое занятие	ОК-04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	5 баллов
Тема 2.2. Уравнение линии на плоскости.	Практическое занятие	ОК-05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	5 баллов
Тема 3.1. Множества.	Практическое занятие	ОК-09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	5 баллов
Тема 3.2. Пределы и непрерывность функций.	Практическое занятие		10 баллов
Тема 4.1. Производная.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 4.2. Дифференциал.	Практическое занятие		10 баллов
Тема 4.3. Приложения производной.	Практическое занятие		10 баллов
Тема 5.1. Неопределенный интеграл.	Практическое занятие		10 баллов
Тема 5.2. Определенный интеграл.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 6.1. Основы алгебры логики.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 7.1. Основные понятия теории вероятностей.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 7.2. Вероятности событий.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 7.3. Случайные величины.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 7.4. Основные понятия математической статистики.	Практическое занятие		5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен	3 семестр		

3. Типовые оценочные материалы

Примерные вопросы для подготовки к экзамену за 2 и 3 семестр:

1. Понятие матрицы.
2. Виды матриц.
3. Выполнение операций над матрицами.
4. Определители квадратных матриц.
5. Свойства определителей.
6. Вычисление определителей.
7. Миноры, алгебраические дополнения.
8. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
9. Обратная матрица.
10. Вычисление обратной матрицы.
11. Однородные системы линейных уравнений.
12. Неоднородные системы линейных уравнений.
13. Совместные и несовместные системы уравнений.
14. Система n линейных уравнений с n переменными.
15. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
16. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
17. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
18. Действия над векторами, заданными координатами.
19. Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости: вычисление расстояния между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.
20. Понятие уравнения линии на плоскости.
21. Составление уравнения прямой на плоскости.
22. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
23. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой.
24. Понятие окружности, эллипса, гиперболы, параболы.
25. Составление и исследование канонических уравнений.
26. Понятие множества.
27. Виды множеств.
28. Способы задания множеств.
29. Выполнение операций над множествами.
30. Понятие предела числовой последовательности.
31. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности.
32. Геометрический смысл предела числовой последовательности.
33. Понятие предела функции в точке.
34. Односторонние пределы.
35. Понятие предела функции в бесконечности.
36. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
37. Теоремы о пределах.
38. Признаки существования предела.
39. Замечательные пределы.
40. Вычисление пределов.
41. Непрерывность функции в точке.
42. Непрерывность функции на промежутке.
43. Точка разрыва. Исследование функций на непрерывность.
44. Задачи, приводящие к понятию производной.
45. Определение производной.
46. Геометрический и механический смысл производной.
47. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
48. Правила и формулы дифференцирования.
49. Производная сложной и обратной функции.
50. Производные высших порядков.
51. Понятие дифференциала функции.

52. Геометрический смысл дифференциала.
53. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
54. Возрастание и убывание функций.
55. Экстремум функции.
56. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
57. Выпуклость графика функции.
58. Точки перегиба. Нахождение асимптот кривой.
59. Исследование функций с помощью производной.
60. Понятие первообразной функции.
61. Понятие неопределенного интеграла.
62. Свойства неопределенного интеграла.
63. Основные формулы интегрирования.
64. Методы интегрирования.
65. Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.
66. Вычисление интегралов методом подстановки.
67. Интегрирование по частям.
68. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей.
69. Интегрирование тригонометрических функций.
70. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям.
71. Приближенные методы вычисления интегралов.
72. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.
73. Понятие высказывания.
74. Элементарные и сложные высказывания.
75. Логические операции: Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность.
76. Таблица истинности.
77. Логические выражения.
78. Понятие логической функции.
79. Законы логики. Применение законов логики.
80. Испытание и событие.
81. Виды случайных событий.
82. Операции над событиями.
83. Частота и вероятность события.
84. Классическое определение вероятности события.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Оленников А.А.

ФИЗИКА

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК-01; ОК-02.	31 основные физические явления, сущность явления, механизм его протекания; 32 связь данного явления с другими явлениями; 33 физические величины, характеризующие явление, использование явления на практике; 34 физический смысл величин, определение величины; 35 формулу, выражающую связь данной величины с другими; 36 единицы физической величины, способы измерения физической величины.	У1 выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы; У2 выполнять применительно к ним простые технические расчеты.	Н1 описания физических процессов и явлений. Н2 выполнения простых физических расчетов.

2. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является обязательной частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» по очной форме обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» и учебным планом образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		3 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	36	36
Из них:		
Учебные занятия (всего):	28	28
Урок	–	–
Лекция	8	8
Практическое занятие (Семинар)	–	–
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	18	18
Выполнение курсового проекта (работы)	–	–
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	5	5

Тема 3.1 Молекулярное строение вещества и уравнения состояния вещества. Равновесные состояния и процессы, их изображение на термодинамических диаграммах. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа.		0,5	1			
Тема 3.2 Молекулярная природа макроскопических параметров: давление, температура, теплоемкость. Статистическое описание параметров системы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Работа газа при изменении его объема. Классическая молекулярно – кинетическая теория теплоемкостей идеальных газов и ее ограничения.		0,5	1			
Тема 3.3 Законы термодинамики Энтропия идеального газа. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Физическая кинетика. Опытные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Молекулярно – кинетическая теория этих явлений.		0,5	1			
Раздел 4. Электрическое поле. Электромагнитные волны. Электрический ток. Магнитное поле.						
Тема 4.1 Электрическое поле в вакууме. Свойства электрического поля. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Распределение зарядов в проводнике. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.		0,5	1			
Тема 4.2 Электрический ток. Электрический ток в различных средах. Закон Ома в интегральной форме. Закон Джоуля_ Ленца в интегральной и дифференциальной формах.		0,5	1			
Тема 4.3 Электрические цепи постоянного тока. Разветвленные цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Электрические цепи. Методы расчета электрических цепей.		0,5	1			1
Тема 4.4 Магнитное поле в вакууме и в веществе. Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Закон Био – Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики.		0,5	1			
Тема 4.5 Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Энергия системы проводников с током. Объемная плотность энергии магнитного поля.		0,5	1			1

Тема 4.6 Трансформаторы. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Плотность импульса электромагнитного поля. Отражение и преломление электромагнитных волн.		0,5	1			
Раздел 5. Геометрическая оптика. Квантовая физика. Атомная физика. Ядерная физика.						
Тема 5.1 Законы геометрической оптики. Полное отражение. Линзы. Дисперсия света. Интерференция. Дифракция. Поляризация		0,5	1			
Тема 5.2 Квантовые свойства излучения света. Формула Рэлея – Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Кванты. Формула Планка. Квантовые свойства поглощения света. Фотоны. Корпускулярно волновой дуализм электромагнитного излучения.		0,5	1			
Тема 5.3 Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Волновые свойства частиц. Волновая функция и ее статистический смысл.		0,5	1			
Тема 5.4 Состав атомного ядра и ядерные реакции. Элементарные частицы. Радиоактивность. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции и законы сохранения.			1			1
Консультации	2 ак. час					
Промежуточная аттестация	3 ак. час - Экзамен					
Всего	36	8	18			5

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Во 3 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать зачет.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос

должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565522> (дата обращения: 22.04.2025).

2. Васильев, А. А. Физика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562829> (дата обращения: 22.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562127> (дата обращения: 22.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Springer;
- JSTOR;
- База данных ООО «ИВИС»;
- Образовательная платформа Юрайт.

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный

компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

Приложение № 1 к рабочей
программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Физика

Открытая часть

1. Система оценивания

Во 3 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Некоторые сведения о векторах. Нормальное и тангенциальное ускорения. Радиус кривизны траектории. Угловая и линейная скорость вращательного движения материальной точки. Вектор угловой скорости.	Практическое занятие	ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК-02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	5 баллов
Тема 1.2 Динамика поступательного движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Упругие силы. Силы трения. Сила тяжести и вес.	Лабораторное занятие		5 баллов
Тема 1.3 Элементы статики и динамики	Практическое занятие		5 баллов

вращательного движения твёрдого тела. Момент силы и момент импульса механической системы Момент инерции тела относительно оси. Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела.			
Тема 2.1 Законы сохранения в механике. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативные силы. Поле центральных сил. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения импульса. Применение законов сохранения к столкновению упругих и неупругих тел.	Лабораторное занятие		5 баллов
Тема 2.2 Элементы релятивистской механики. Механика жидкости и газа. Преобразования Лоренца. Интервал. Сложение скоростей. Релятивистское выражение для импульса и энергии.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 3.1 Молекулярное строение вещества и уравнения состояния вещества. Равновесные состояния и процессы, их изображение на термодинамических диаграммах. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа.	Лабораторное занятие		5 баллов
Тема 3.2 Молекулярная природа макроскопических	Практическое занятие		5 баллов

параметров: давление, температура, теплоемкость. Статистическое описание параметров системы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Работа газа при изменении его объема. Классическая молекулярно – кинетическая теория теплоемкостей идеальных газов и ее ограничения.			
Тема 3.3 Законы термодинамики. Энтропия идеального газа. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Физическая кинетика. Опытные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Молекулярно – кинетическая теория этих явлений.	Лабораторное занятие		5 баллов
Тема 4.1 Электрическое поле в вакууме. Свойства электрического поля. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Распределение зарядов в проводнике. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 4.2 Электрический ток. Электрический ток в различных средах. Закон Ома в интегральной форме. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной формах.	Практическое занятие		5 баллов

Тема 4.3 Электрические цепи постоянного тока. Разветвленные цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Электрические цепи. Методы расчета электрических цепей.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 4.4 Магнитное поле в вакууме и в веществе. Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Закон Био – Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 4.5 Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Энергия системы проводников с током. Объемная плотность энергии магнитного поля.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 4.6 Трансформаторы. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Плотность импульса электромагнитного поля. Отражение и преломление электромагнитных волн.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 5.1 Законы геометрической оптики. Полное отражение. Линзы. Дисперсия света. Интерференция. Дифракция. Поляризация	Практическое занятие		5 баллов

Тема 5.2 Квантовые свойства излучения света. Формула Рэлея – Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Кванты. Формула Планка. Квантовые свойства поглощения света. Фотоны. Корпускулярно волновой дуализм электромагнитного излучения.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 5.3 Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Волновые свойства частиц. Волновая функция и ее статистический смысл.	Практическое занятие		5 баллов
Тема 5.4 Состав атомного ядра и ядерные реакции. Элементарные частицы. Радиоактивность. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции и законы сохранения.	Практическое занятие		5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен	3 семестр		

3. Типовые оценочные материалы

Примерные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки.
2. Нормальное и тангенциальное ускорения.
3. Радиус кривизны траектории.
4. Угловая и линейная скорость вращательного движения материальной точки.
5. Вектор угловой скорости.
6. Динамика поступательного движения материальной точки.
7. Принцип относительности Галилея.
8. Упругие силы.
9. Силы трения.
10. Сила тяжести и вес.
11. Элементы статики и динамики вращательного движения твердого тела.
12. Момент силы и момент импульса механической системы
13. Момент инерции тела относительно оси.
14. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
15. Кинетическая энергия вращающегося тела.
16. Законы сохранения в механике.
17. Кинетическая и потенциальная энергия.
18. Консервативные силы.

19. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку.
20. Поле центральных сил.
21. Потенциальная энергия системы.
22. Закон сохранения механической энергии.
23. Закон сохранения импульса.
24. Применение законов сохранения к столкновению упругих и неупругих тел.
25. Механические колебания и волны.
26. Физический и математический маятники.
27. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты..
28. Затухающие колебания.
29. Вынужденные колебания.
30. Понятие о резонансе.
31. Дисперсия и групповая скорость.
32. Элементы релятивистской механики.
33. Преобразования Лоренца.
34. Интервал. Сложение скоростей.
35. Релятивистское выражение для импульса и энергии.
36. Механика жидкости и газа.
37. Закон Паскаля.
38. Движение жидкости.
39. Уравнение Бернулли.
40. Ламинарное течение.
41. Силы сопротивления в вязкой жидкости.
42. Формула Стокса.
43. Турбулентное течение.
44. Закон подобия.
45. Подъемная сила
46. Молекулярное строение вещества и уравнения состояния.
47. Равновесные состояния и процессы, их изображение на термодинамических диаграммах.
48. Закон Авогадро.
49. Уравнение состояния идеального газа.
50. Молекулярная природа макроскопических параметров: давление, температура, теплоемкость.
51. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
52. Работа газа при изменении его объема.
53. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоемкостей идеальных газов и ее ограничения.
54. Статистическое описание параметров системы.
55. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
56. Барометрическая формула.
57. Энтропия.
58. Законы термодинамики.
59. Энтропия идеального газа.
60. Статистическое толкование второго начала термодинамики.
61. Физическая кинетика.
62. Опытные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения.
63. Молекулярно-кинетическая теория этих явлений.
64. Электрическое поле в вакууме.
65. Расчет электростатических полей методом суперпозиции.
66. Свойства электрического поля.

67. Конденсаторы.
68. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках.
69. Постоянный электрический ток.
70. Вывод закона Ома в дифференциальной форме из электронных представлений.
71. Закон Ома в интегральной форме
72. Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
73. Электрические цепи. Методы расчета электрических цепей.
74. Магнитное поле в вакууме и в веществе.
75. Закон Био – Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.
76. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.
77. Магнитная проницаемость среды. Ферромагнетики.
78. Электромагнитная индукция. Энергия системы проводников с током.
79. Объемная плотность энергии магнитного поля.
80. Электромагнитные волны.
81. Плотность потока энергии электромагнитного поля. Плотность импульса электромагнитного поля.
82. Отражение и преломление электромагнитных волн.
83. Законы геометрической оптики. Полное отражение.
84. Линзы. Дисперсия света.
85. Интерференция. Дифракция. Поляризация
86. Квантовые свойства излучения света.
87. Формула Рэлея – Джинса.
88. Ультрафиолетовая катастрофа.
89. Кванты. Формула Планка.
90. Квантовые свойства поглощения света. Фотоны.
91. Корпускулярно волновой дуализм электромагнитного излучения.
92. Квантовые постулаты Бора.
93. Атом водорода.
94. Волновые свойства частиц. Волновая функция и ее статистический смысл.
95. Состав атомного ядра и ядерные реакции.
96. Элементарные частицы. Радиоактивность.
97. Дефект массы и энергия связи ядра.
98. Ядерные реакции и законы сохранения.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Оленников А.А.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Рабочая программа дисциплины

Специальность: *10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

Тюмень, 2025

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК-01; ОК-02; ОК-04; ОК-05; ОК-09.	31 Логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; 32 Основные понятия теории множеств; 33 Метод математической индукции; 34 Основы теории граф.	У1 применять методы дискретной математики; У2 строить таблицы истинности для формул логики; У3 представлять булевы функции в виде формул заданного типа; У4 выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач; У5 исследовать бинарные отношения на заданные свойства; У6 находить характеристики графов.	Н1 построения таблиц и формул; Н2 применения различных методов; Н3 нахождения характеристики графов.

2. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» является обязательной частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» по очной форме обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» и учебным планом образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		3 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	108	108
Из них:		
Учебные занятия (всего):	101	101
Урок	–	–
Лекция	30	30
Практическое занятие (Семинар)	–	–
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	70	70
Выполнение курсового проекта (работы)	–	–
Консультации	1	1
Самостоятельная работа	6	6
Вид промежуточной аттестации	1	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Раздел 1. Теория множеств.						
Тема 1.1. Алгебра множеств;		2		10		
Тема 1.2. Отношения на множествах;		4		6		1
Тема 1.3. Элементы теории нечётких множеств.		4		10		1
Раздел 2. Булевы алгебры.						
Тема 2.1 Вводные понятия. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы булевых функций;		4		8		2
Тема 2.2 Симметрические булевы функции		4		8		1
Тема 2.3 Булево дифференциальное исчисление		4		8		1
Раздел 3. Комбинаторика и теория графов.						
Тема 3.1. Основные функции комбинаторики		4		10		
Тема 3.2. Теория графов		4		10		
Консультации	1 ак.час					
Промежуточная аттестация	1 ак. час – дифференцированный зачет					
Всего	108	30		70		6

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

В 3 семестре предусмотрен дифференцированный зачет. Зачет является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать зачет.

Дифференцированный зачет проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и

ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560876> (дата обращения: 21.04.2025).

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282> (дата обращения: 21.04.2025).

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> (дата обращения: 21.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 21.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Springer;
- JSTOR;
- База данных ООО «ИВИС»;
- Образовательная платформа Юрайт.

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование,

персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дискретная математика

Открытая часть

1. Система оценивания

В 3 семестре предусмотрен дифференцированный зачет. Зачет является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ и индивидуальных заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдавать зачет.

Зачет проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

Примечание. Студенты, желающие повысить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета или выполнение дополнительного задания на усмотрение преподавателя.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Алгебра множеств;	Практическое занятие	ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК-02. Использовать современные средства	15 балла
Тема 1.2. Отношения на множествах	Практическое занятие		15 баллов
Тема 1.3. Элементы теории нечётких множеств.	Практическое занятие		15 баллов
Тема 2.1 Вводные понятия. Дизъюнктивные и	Практическое занятие		15 баллов

конъюнктивные формы булевых функций;		поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	
Тема 2.2 Симметрические булевы функции	Практическое занятие	ОК-03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	5 баллов
Тема 2.3 Булево дифференциальное исчисление	Практическое занятие	ОК-09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	5 баллов
Тема 3.1. Основные функции комбинаторики	Практическое занятие		5 баллов
Тема 3.2. Теория графов	Практическое занятие		5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Дифференцированный зачет	3 семестр		

3. Типовые оценочные материалы

Примерные вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Алгебраическая операция, отношение. (определения)
2. Задание операций и отношений на конечных множествах. (примеры)
3. Свойства операций и отношений. (свойства рефлексивности, симметричности и т.д.)
4. Понятие алгебраической системы.
5. Алгебры и модели. (определения)
6. Гомоморфизм, изоморфизм, автоморфизм алгебраических систем. (определения)
7. Подсистемы алгебраических систем. (определение, свойства, примеры)
8. Прямое произведение алгебраических систем. (определение, примеры)
9. Замыкание множества в алгебре. (определения, примеры)
10. Примеры алгебраических систем, алгебр и моделей, носителями которых являются множества чисел. (примеры)
11. Понятие графа.
12. Отношение смежности.
13. Гомоморфизм, изоморфизм, автоморфизм графов. (определения, примеры)
14. Модели с бинарными отношениями эквивалентности и порядка.
15. Решетки. (определения)
16. Связь решеток и частично упорядоченных множеств. (теорема)
17. Решетки.

18. Дистрибутивные решетки
19. Решетки с нулем и единицей
20. Решетки с дополнением. (определения)
21. Единственность и существование нуля, единицы и дополнения. (утверждения)
22. Алгебра подмножеств.
23. Булева алгебра. (определения, связь, устанавливаемая теоремой Стоуна)
24. Булевы решетки и булевы алгебры. (теорема)
25. Булевы алгебры.
26. Атомы булевой алгебры. (определения)
27. Теорема Стоуна. (формулировка)
28. Полугруппы, моноиды, группы. (определения)
29. Теоремы о представлениях.
30. Граф. (основные понятия)
31. Способы задания графов.
32. Подграфы. (определения, свойства)
33. Маршруты, цепи, циклы в графе.
34. Связность. Деревья. (определения)
35. Эйлеровы, гамильтоновы циклы. (определения, теорема)
36. Раскраска графов.
37. Плоские графы. (определения)
38. Грани. Графы многогранников.
39. Двойственные графы. (определения, теорема)
40. Комбинаторные задачи на графах.
41. Булевы функции.
42. Существенные и фиктивные переменные.
43. Суперпозиция булевых функций. (определения, примеры)
44. Булевы функции двух переменных.
45. Основные соотношения для функций двух и одного переменного.
46. Двойственные функции. (определения, утверждение),
47. Принцип двойственности. (теорема)
48. Разложение булевых функций по переменным.
49. Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. (теоремы)
50. Формализация арифметики.
51. Натуральные числа (аксиомы), сложение, линейный порядок. (определения)
52. Индукция.
53. Рекурсивные определения.
54. Умножение натуральных чисел. (определение)
55. Системы Пеано.