Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 16:19:20
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«___» _____ 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Математика

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Миронова Л.Б. (Кафедра математики и прикладной информатики), LBMironova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Знать требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2	Уметь определятькруг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов иограничений.
УК-2.3	Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Знать способы применения специальных научных знаний при осуществлении педагогической деятельности
ОПК-8.2	Уметь осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.3	Владеть способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных учебных задач по основным разделам математики;
- возможности применения математического аппарата и компьютерных инструментов при поиске информации, анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики;

Должен уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по основным разделам математики; применять системный подход для решения стандартных и нестандартных учебных математических задач;
- формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики;

Должен владеть:

навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам математики; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных учебных математических задач

способностью формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.08.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Технология и робототехника)" и относится к обязательной части. Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 14 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 8 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Линейная алгебра	3	1	0,5	0	10
2.	Тема 2. Аналитическая геометрия	3	1	0,5	0	10
3.	Тема 3. Введение в анализ. Пределы.	3	1	1	0	10
4.	Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	3	1	1	0	10
5.	Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной	3	1	1	0	10
6.	Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	3	1	1	0	10
7.	Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	3	0	1	0	10
8.	Тема 8. Ряды	3	0	1	0	10
9.	Тема 9. Дифференциальные уравнения	3	0	1	0	10
	Итого: 108 часов (из них контроль 4 ч)		6	8	0	90

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Линейная алгебра

Определители второго и третьего порядка. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл.

Тема 2. Аналитическая геометрия

Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.

Тема 3. Введение в анализ. Пределы.

Понятие верхней и нижней граней. Общее понятие функции. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция; монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции.

Предел последовательности, определение предела функции в точке по Гейне, определение предела функции в точке по Коши. Теорема Больцано-Вейерштрасса.

Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке. Непрерывность суммы, произведения, частного; непрерывность сложной функции, обратной функции. Односторонняя непрерывность, точки разрыва. Теоремы Вейерштрасса об ограниченности и о достижении наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, теорема Коши о равномерной непрерывности непрерывной функции на отрезке

Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Определение производной, ее механический и геометрический смысл, уравнения касательной и нормали; непрерывность функции, имеющей производную; производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной, геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях, дифференциал сложной функции, инвариантность первого дифференциала; дифференциалы высших порядков и нарушение инвариантности их формы.

Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций.

Понятие определенного интеграла, интегрируемой функции; суммы Дарбу и их свойства; существование определенного интеграла, теорема о среднем значении. Существование первообразной, формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование по частям и замены переменной в определенном интеграле.

Понятия квадрируемой фигуры. Площади плоских фигур в декартовых и полярных координатах, объемы тел. Спрямляемые кривые, длина дуги и площадь поверхности вращения. Приложения определенного интеграла.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы дифференциала. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Неявные функции. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.

Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных

Двойной интеграл. Замена переменных в двойном интеграле. Теорема о замене переменных в двойном интеграле. Геометрический смысл определителя Остроградского - Якоби. Криволинейные координаты, полярные координаты. Тройной интеграл. Сведение тройного интеграла к повторному. Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрические координаты. Сферические координаты. Приложения двойного и тройного интегралов. Криволинейные интегралы. Формула Грина.

Тема 8. Ряды

Понятие числового ряда и его суммы. Сложение рядов умножение ряда на число. Остаток сходящегося ряда. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда с положительными членами. Гармонический ряд. Критерий Коши. Признаки сходимости рядов с положительными членами (сравнение рядов с положительными членами, признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак).

Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Признак Вейерштрасса, теорема о пределе равномерно сходящейся последовательности и сумме равномерно сходящегося ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости, равномерная сходимость, дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Разложение функций в степенной ряд.

Задача разложения функции в степенной ряд. Формула и ряд Тейлора.

Тема 9. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Метод вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения порядка с постоянными коэффициентами.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-

методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)
Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Образовательный математический сайт - http://www.exponenta.ru/
Математика просто и доступно - http://www.mathprofi.ru/saity_po_matematike.html
Математические этюды - https://etudes.ru/about/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	Практические занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На практических занятиях студенты решают типовые задачи с использованием изученных методов. Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе.

самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
контрольная работа	Контрольная работа является одним из видов контроля качества знаний студентов, изучающих данную дисциплину. Контрольная работа строится на базе предыдущих работ по данной дисциплине и требует усвоения основных положений грамматики, синтаксиса, лексики, словообразования и понятия контекста в английском/ немецком языке. Контрольная работа должна иметь титульный лист, на котором указывается полное название высшего учебного заведения, института, кафедры, а также название специальности, по которой обучается студент.
зачет	Экзамен является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам (вопросам). Преподаватель может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях и набрали необходимое число баллов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория № 87 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) 48 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Интерактивная трибуна Panasonic VX400 1 шт. Монитор LG,22d 1 шт. Проектор Panasonic VX400 1 шт. Колонки 20w 6 шт. Усилитель 3000w, микшер Xenyx1202, микрофоны. Экран мультимедийный 1 шт. Доска меловая передвижная 1 шт. Стенды настенные 6 шт. Портреты 6 шт. Полка под книги в виде дерева 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Учебная аудитория № 84 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Площадь 81,9 кв.м. Комплект мебели (посадочных мест) 62 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Интерактивная трибуна intelcorei3 1 шт. Монитор LG,22d 1 шт. Проектор PanasonicVX400 1 шт. Колонки 20w 6 шт. Усилитель 3000w, микшер Xenyx1202, микрофоны. Экран мультимедийный 1 шт. Меловая доска настенная 1 шт. Портреты 10 шт. Картины 20 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и

симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование и профилю подготовки " Технология и робототехника".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.01 Математика

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Б1.О.08.01 Математика

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Технология и робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Контрольная работа. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 3. Введение в анализ. Пределы.
4.1.1.1. Порядок проведения.и процедура оценивания
4.1.1.2 Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Письменная работа.
4.1.2.1. Порядок проведения.и процедура оценивания
4.1.2.2 Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.1.3. Устный опрос.
4.1.3.1. Порядок проведения.и процедура оценивания
4.1.3.2 Критерии оценивания
4.1.3.3. Содержание оценочного средства
4.1.4. Письменное домашнее задание.
4.1.4.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.4.2. Критерии оценивания
4.1.4.3. Содержание оценочного средства
4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
Зачет
4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос
4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
4.2.1.2. Критерии оценивания.
4.2.1.3. Оценочные средства.
4.2.2. Решение задач
4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
4.2.2.2. Критерии оценивания.
4.2.2.3. Оценочные средства.

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных учебных задач по основным разделам математики Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по основным разделам математики; применять системный подход для решения стандартных и нестандартных учебных математических задач Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам математики; основными методами постановки, исследования и решения учебных математических задач.	**Текущий контроль:** *Контрольная работа по темам*: Тема 1. Линейная алгебра Тема 3. Введение в анализ. Пределы. *Письменная работа по темам:* Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. *Устный опрос по темам:* Тема 1. Линейная алгебра Тема 2. Аналитическая геометрия Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных Тема 8. Ряды Тема 9. Дифференциальные уравнения *Письменное домашнее задание по темам*: Тема 8. Ряды Тема 9. Дифференциальные уравнения **Промежуточная аттестация:** *Зачет*
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знать возможности применения математического аппарата и компьютерных инструментов при поиске информации, анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики Уметь формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики Владеет способностью формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики	**Текущий контроль:** *Контрольная работа по темам*: Тема 1. Линейная алгебра Тема 3. Введение в анализ. Пределы. *Письменная работа по темам:* Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. *Устный опрос по темам:* Тема 1. Линейная алгебра Тема 2. Аналитическая геометрия Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных Тема 8. Ряды Тема 9. Дифференциальные уравнения *Письменное домашнее задание по темам*: Тема 8. Ряды Тема 9. Дифференциальные уравнения **Промежуточная аттестация:** *Зачет*

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень отлично	**Средний уровень хорошо**	**Низкий уровень удовлетворительно**	**Ниже порогового уровня неудовлетворительно**
УК-2	Знает методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных учебных задач по основным разделам математики	Знает методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных учебных задач по основным разделам математики. Допускает пробелы в знании отдельных методик	Знает фрагментарно методики системного подхода для решения стандартных физических задач., использует наиболее простые методики их решения	Не знает методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных учебных задач по основным разделам математики
	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по основным разделам математики; применять системный подход для решения стандартных и нестандартных учебных математических задач	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по основным разделам математики; применять системный подход для решения стандартных учебных математических задач	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; затрудняется в применении применять системного подхода для решения стандартных учебных математических задач, допуская ошибки в методах их и расчетах	Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по основным разделам математики; применять системный подход для решения стандартных и нестандартных учебных математических задач
	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам математики; основными методами постановки, исследования и решения учебных математических задач	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам физики; способностью применять системный подход для решения стандартных учебных навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам математики; основными методами постановки, исследования и решения учебных математических задач, испытывает затруднения в решении нестандартных задач.	Владеетчастично навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; допускает ошибки в выборе методик решения стандартных навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам математики; основными методами постановки, исследования и решения учебных математических задач.	Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам математики; основными методами постановки, исследования и решения учебных математических задач
ОПК-8	Знает возможности применения математического аппарата и компьютерных инструментов при поиске информации, анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики	Знает по заданному алгоритму возможности применения математического аппарата и компьютерных инструментов при поиске информации, анализе и решении стандартных и нестандартных учебных	Знает отдельные элементы применения математического аппарата и компьютерных инструментов при поиске информации, анализе и решении стандартных учебных и практических задач по основным	Не знает возможности применения математического аппарата и компьютерных инструментов при поиске информации, анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и

		и практических задач по основным разделам математики	разделам математики	практических задач по основным разделам математики
	Умеет формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики	Умеет по заданному алгоритму формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики	Умеет формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных задач по основным разделам математики	Не умеет формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики
	Владеет способностью формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики	Владеет по заданному алгоритму способностью формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики	Владеет способностью формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении задач по основным разделам математики	Не владеет способностью формировать у обучающихся навыки применения математического аппарата и стандартных компьютерных инструментов при поиске информации, первичном анализе и решении стандартных и нестандартных учебных и практических задач по основным разделам математики

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

Текущий контроль:
3 семестр.
Контрольная работа. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 3. Введение в анализ. Пределы.
Письменная работа. Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной
Устный опрос. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Аналитическая геометрия. Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
Письменное домашнее задание. Тема 8. Ряды. Тема 9. Дифференциальные уравнения

Промежуточная аттестация – зачет

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий зачет обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

В каждом билете на зачет два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и решение задачи.

Устный или письменный ответ

Решение задачи

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

зачтено
не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Контрольная работа. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 3. Введение в анализ. Пределы.

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.1.2 Критерии оценивания

Оценка отлично ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка хорошо ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка удовлетворительно ставится, если обучающийся:

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка неудовлетворительно ставится, если обучающийся:

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Третий семестр.

Вариант 1

1) Найти область определения функции $y = \frac{1}{\lg(1-x)} + \sqrt{x+2}$
2) Вычислить пределы:

1. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{\sqrt{x^2+16}-4}$; 2. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x^2 ctg 2x}{\sin 3x}$;3. $\lim\limits_{x\to\infty} (\frac{2+x}{x-3})^{2x-2}$

3). Исследовать функции на непрерывность. Исследовать точки разрыва. Построить график этих функций $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$;

4). Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & 4 & -10 \end{vmatrix}$

5). Решить систему уравнений по правилу Крамера: $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4, \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$

Вариант 2

1) Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\lg(2+x)}$
2) Вычислить пределы:

1. $\lim\limits_{x\to -1} \frac{\sqrt{2x+3}-1}{\sqrt{5+x}-2}$; 2. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1+5x\sin x)}{tgx^2}$; 3. $\lim\limits_{x\to\infty} (\frac{3x-2}{3x+4})^{2x-1}$

3) Исследовать функции на непрерывность. Исследовать точки разрыва. Построить график этих функций

$$f(x)=\begin{cases}3^x,\ x<0\\ x+3, x\geq 0\end{cases}.$$

4) Вычислить определитель $\begin{vmatrix}2 & -1 & 3\\ 0 & 2 & 1\\ 3 & 1 & -2\end{vmatrix}$

5) Решите систему линейных уравнений:

$$\begin{cases}x_1+x_2+3x_3+2x_4+5x_5=0\\ x_1+2x_2+2x_3+x_4+3x_5=0\\ 2x_1+3x_2+5x_3+4x_4+7x_5=0\end{cases}$$

4.1.2. Письменная работа. Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной. Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.2.2 Критерии оценивания

Оценка отлично ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка хорошо ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка удовлетворительно ставится, если обучающийся:

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка неудовлетворительно ставится, если обучающийся:

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Третий семестр.

Тема 4.

1 вариант	**2 вариант**
1. Найдите производную функции $y=\frac{1}{3}x^6$ а) $y'=2x^6$; б) $y'=2x^5$; в) $y'=\frac{1}{3}x^5$; г) $y'=6x^5$	1.Найдите производную функции $y=-\frac{5}{4}x^4+3x^2-2x+11$. а) $y'=-5x^3+6x-x^2+11x$; б) $y'=-\frac{1}{4}x^5+x^3-x^2+11x$ в) $y'=-5x^3+6x-x^2$; г) $y'=-5x^3+6x-2$;
2.Найдите $f'(4)$, если $f(x)=2\sqrt{x}-\frac{8}{x}$. 1) 12) 0 3)34) 4	2.Если $f(x)=\frac{1}{3}x^3-6\ln x$, то $f'(2)$ равно…

3.Производная функции $y = e^{x^2}$ равна: а) $y' = e^{x^2}$; б) $y' = 2e^{x^2}$; в) $y' = 2xe^{x^2}$; г) $y' = 2xe^{x}$	3.Производная функции $y = \ln x^2$ равна: а) $y' = \frac{1}{x^2}$; б) $y' = \frac{1}{2x}$; в) $y' = \frac{2}{x}$; г) $y' = \frac{2}{x^2}$.
4.Вторая производная функции $y = -\frac{1}{x^2}$ равна: а) $y'' = -\frac{1}{x^4}$; б) $y'' = -\frac{6}{x^4}$; в) $y'' = -\frac{3}{x^4}$; г) $y'' = \frac{1}{x^4}$.	4. Вторая производная функции $y = 2^x$ равна: а) $y'' = 2^x \ln 2$; б) $y'' = 2 \cdot 2^x \ln 2$; в) $y'' = 2^x \ln^2 2$; г) $y'' = 2^x \ln 4$.
5.Вычислить производную функции $y = xe^x$ в точке $x_0 = 1$ 1) 2e 2) 3e 3) $2e+e^2$ 4)e^2	5.Вычислить производную функции $y = x^2 \ln x$ в точке $x_0 = e$ 1) 2e 2) 3e 3) 2ln2 4) 2(1+ln2)
6. $(\sin 3x)' = \ldots$ а) б) в) 3sin6x г) 3cos3x	6. $(e^{-x})' = \ldots$ а) e^{-x} б) $-e^{-x}$ в) e^{x} г) - e^{x}
7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = \ln x + x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$. а) 1; б) 0,5; в) 3; г) 0.	7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 6 - 2x + 1{,}5x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$. а) 5; б)1; в) 2; г) -2.
8.Найдите производную функции $f(x) = 2x^3 - e^x$. а) $f'(x) = xe^x + 6x^2$; б) $f'(x) = 6x^2 - e^x$; в) $f'(x) = e^x - 6x^2$; г) $f'(x) = 6x^2 + e^x$.	8. Найдите производную функции $y = 3\sin x + x^3 \cos x$ 1) $y' = 3\cos x - x^3 \sin x$ 2) $y' = 3\cos x - x^3 \sin x + x^2 \cos x$ 3) $y' = 3(1 + x^2)\cos x$ 4) $y' = 3(1 + x^2)\cos x - x^3 \sin x$
9.Производная функции $y = \ln^2 x$ равна: а) $y' = \frac{1}{x^2}$; б) $y' = 2\ln x$; в) $y' = \frac{2\ln x}{x}$; г) $y' = \frac{\ln x}{2x}$.	9. Вторая производная функции $y = \ln 2x$ равна: а) $y'' = -\frac{1}{x^2}$; б) $y'' = -\frac{2}{x^2}$; в) $y'' = \frac{1}{x^2}$;

	г) $y'' = \frac{1}{2x^2}$.
10. Производная функции y=1/x равна а)$-\frac{1}{x}$ б) $-\frac{1}{x^2}$ в) 0 г) не существует	10. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^2 + 3x - 8$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$. а) 5; б)4; в) 15;г) 3.

Тема 5.

ВАРИАНТ 1	**ВАРИАНТ 2**
1. Найдите первообразную функции $y = \sin x + \cos 2x$ а) $-\cos x - \sin 2x + C$ б) $-\cos x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$ в) $\cos x - \sin 2x + C$	1. Найдите первообразную функции $y = 4e^{2x+1}$ а) $e^{2x+1} + C$ б) $4e^{2x+1} + C$ в) $2e^{2x+1} + C$
2. $\int (x^2 - 2x + 3)\,dx$ равен: а) $x^2 - 2x + 3 + C$; б) $2x - 2 + C$; в) $\frac{x^3}{3} - x^2 + 3x + C$;	2. Интеграл $\int (x^2 + 4)x\,dx$ равен: а) $\frac{x^4}{4} + 2x^2 + C$; б) $\frac{x^4}{4} + 4x^2 + C$; в) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{2}x^2 + C$;
3. $\int \frac{dx}{x+2}$ равен: а) $\frac{1}{(x+2)^2} + C$; б) $\ln\|x\| + C$; в) $\ln\|x + 2\| + C$;	3. $\int \frac{dx}{3x-8}$ равен: а) $\frac{1}{(3x-8)^2} + C$; б) $\ln\|3x - 8\| + C$; в) $\frac{1}{3}\ln\|3x - 8\| + C$;
4. Интеграл $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ равен…	4. Интеграл $\int_1^4 (2x - \frac{1}{\sqrt{x}})dx$ равен…
5. Интеграл $\int_{-3\pi}^{9} cos3xdx$ равен: а) 1; б) -1; в) 0	5. Интеграл $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin xdx$ равен: а) 2; б) -2; в) 0
6. Формула $\int_a^в f(x)dx = F(в) - F(a)$ называется формулой…	6. . Формула $\int_a^в udv = [uv]_a^в - \int_a^в vdu$ называется формулой…
7. Интеграл $\int \frac{dx}{4 - 5x}$ равен…	7. Интеграл $\int \frac{dx}{4 + x^2}$ равен…
8. Интеграл $\int_{\pi}^{3\pi} cos2xdx$ равен: а) 1; б) -1; в) 0	8. Интеграл $\int_0^{\pi} \sin 2xdx$ равен: а) 2; б) -2; в) 0

Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

1. Найти полный дифференциал второго порядка функции $z = \sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos y}$, если x и y независимые переменные.

2. Найти частные производные сложной функции: z'_t, z'_s

$$z = ln(x + y), x = sin\,t + cos\,s, y = cos\,t + sin\,s.$$

3. Найти размеры прямоугольного параллелепипеда наибольшего объема при данной поверхности $S = 10\,м^2$. $0 \le x \le 1, 1 \le y \le 2$.

4. Найти частные производные z_x', z_y'. $4x^3 + 8y - z^5 + e^{x^2+y^2+z^2} = 0.$

5. Исследовать функцию на экстремум

$z = 2x^3 - x^2 + xy^2 - 4x + 3$

Тема 7.

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$x^2 + y^2 = 2x, \quad x^2 + y^2 = 4x, \quad y = x, \quad y = 0.$$

2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями

$$x^2 + y^2 = 4x, \quad z = x, \quad z = 2x.$$

3. Вычислить площадь поверхности конуса, вырезанного цилиндром

$$x^2 + y^2 - z^2 = 0, \quad x^2 + y^2 = 2x, \quad z = 0.$$

4. Найти объем тела, ограниченного поверхностями

$$x^2 + y^2 + z^2 \le 2z, \quad x^2 + y^2 \le z^2, \quad z = 0.$$

4.1.3. Устный опрос. Тема 1. Линейная алгебра. Тема 2. Аналитическая геометрия. Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.Тема 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Тема 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Тема 8. Ряды. Тема 9. Дифференциальные уравнения.

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.3.2 Критерии оценивания

Оценка отлично ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка хорошо ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка удовлетворительно ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка неудовлетворительно ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Темы 1, 2, 4

1. Определение производной.
2. Уравнения касательной и нормали.
3. Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции.
4. Производные основных элементарных функций.
5. Производные высших порядков.
6. Формула Лейбница. Параметрически заданные функции и их дифференцирование.
7. Сравнение бесконечно малых.
8. Связь дифференциала с производной.
9. Дифференциал сложной функции.
10. Дифференциалы высших порядков.

11. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
12. Правило Лопиталя.
13. Возрастание и убывание функции на промежутке.
14. Необходимое единственное число и достаточные условия максимума и минимума.
15. Выпуклые функции.
16. Точки перегиба.
17. Асимптоты.
18. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
19. Свойства неопределенного интеграла.
20. Интегрирование трансцендентных функций.
21. Свойства определенного интеграла.
22. Теорема о среднем значении.
23. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
24. Формула Ньютона-Лейбница.
25. Вычисление площади в декартовых и полярных координатах.
26. Вычисление объемов.
27. Длина и дифференциал дуги.
28. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
29. Прямая на плоскости.
30. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
31. Угол между прямыми.
32. Расстояние от точки до прямой.

Темы , 6, 7, 8, 9

1. Частные производные.
2. Дифференцируемость и дифференциал.
3. Дифференцирование сложной функции.
4. Неявные функции.
5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
6. Двойной интеграл.
7. Вычисление двойного интеграла повторным интегрированием.
8. Замена переменных в двойном интеграле.
9. Приложения двойных интегралов.
10. Тройной интеграл.
11. Замена переменных в тройном интеграле.
12. Приложения тройных интегралов.
13. Понятие числового ряда и его суммы.
14. Сложение рядов. Умножение ряда на число.
15. Необходимое условие сходимости числового ряда. Гармонический ряд.
16. Сравнение рядов с положительными членами.
17. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
18. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их решения. Начальные условия.
19. Уравнения с разделяющимися переменными.
20. Однородные уравнения.

4.1.4. Письменное домашнее задание. Тема 8. Ряды. Тема 9. Дифференциальные уравнения.

4.1.4.1. Порядок проведенияи процедура оценивания.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.4.2 Критерии оценивания.

Оценка отлично ставится, если обучающийся:

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка хорошо ставится, если обучающийся:

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка удовлетворительно ставится, если обучающийся:

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка неудовлетворительно ставится, если обучающийся:

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.4.3. Содержание оценочного средства.

Тема 8: ряды.

1. Пользуясь определением, исследовать на сходимость и найти сумму ряда.
$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$$
2. Исследовать на сходимость с помощью признаков:

а) сравнения $\sum_{n=1}^{\infty}\sin\frac{\pi}{2^n}$; б) Даламбера $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n-1}{(\sqrt{2})^n}$;

в) Коши $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{3^n}\left(\frac{n+1}{n}\right)$; г) интегрального $\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{n\ln n}$
3. Исследовать ряд на абсолютную, условную сходимость $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{2n+1}$.
4. Определить область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(\sqrt{3})^n}{\sqrt{n}}tg^n x$.
5. Найти интервал, радиус и область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}10^n x^n$.
6. Пользуясь разложением в ряд Тейлора основных элементарных функций, разложить в ряд Тейлора в окрестности указанной точки x_0 функцию $f(x)=\ln x, x_0=1$.
7. Найти сумму степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{2n-1}}{2n-1}$.

Тема 9: Дифференциальные уравнения

Вариант – 1.	Вариант – 2.
1. Общим решением дифференциального уравнения $y''=e^x$ является функция: (a) $y = e^x + C_1 x + C_2$ (b) $y = e^x + C$ (c) $y = C_1e^x + C_2$	1. Уравнение вида $F(x, y'', y''')=0$ допускает понижение порядка с помощью замены: (a) $y' = z(x)$ (b) $y'' = z(x)$ (c) $y'' = x \cdot z(x)$
2. Какое уравнение получается после замены $y'=z(x)$ из уравнения $yy''+y=(y')^2$ (a) $yz'+y=z^2$ (b) $yzz'+y=z^2$ (c) $yz'+y=y^2$	2. Какое уравнение получается после понижения порядка из уравнения $y''+y'tgx=\sin 2x$ (a) с разделяющимися переменными (b) однородное (c) линейное
3. Какое уравнение получается после понижения порядка из уравнения $y''=\frac{y'}{x}\ln\frac{y'}{x}+\frac{y'}{x}$ (a) с разделяющимися переменными (b) однородное (c) линейное	3. Линейное однородное уравнение третьего порядка имеет вид: (a) $a_0y^{IV}+a_1y'''+a_2y''+a_3y'+a_4y=0$ (b) $a_0y'''+a_1y''+a_2y'+a_3y=f(x)$ (c) $a_0y'''+a_1y''+a_2y'+a_3y=0$
4. Дифференциальному уравнению $y''-4y=0$ соответствует характеристическое уравнение:	4. Дифференциальному уравнению $y''+3y'=0$ соответствует характеристическое уравнение: (a) $\lambda^2+3\lambda=0$

(a) $\lambda^2 - 4\lambda = 0$ (b) $2\lambda - 4 = 0$ (c) $\lambda^2 - 4 = 0$	(b) $\lambda^2 - 3\lambda = 0$ (c) $\lambda^2 + 3 = 0$
5. Дано дифференциальное уравнение $y'' + 2y' + y = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения: (a) $\lambda = 1$ (b) $\lambda = -1$ (c) $\lambda_1 = \lambda_2 = -1$	5. Дано дифференциальное уравнение $y''' + 4y'' + 3y' = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения: (a) $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 3$ (b) $\lambda_1 = -3, \lambda_2 = -1$ (c) $\lambda_1 = 0\ \lambda_2 = -1, \lambda_3 = -3$
6. Решить уравнение $(2x - 4y + 6)dx + (x + y - 3)dy = 0$	6. Решить уравнение $(2x + y + 1)dx - (4x + 2y - 3)dy = 0$

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Зачет

По дисциплине предусмотрен зачет в третьем и четвертом семестрах. Зачет проходит по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Оценивается способность анализировать математические задачи, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, знание основных разделов математики (математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра, дифференциальные уравнения), в объеме необходимом для осуществления профессионально-педагогической деятельности, знание роли математики и перспектив ее применения в естественных науках. Оценивается умение находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, применять полученные теоретические знания на практике, формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений, владение навыками по решению систем линейных уравнений, по нахождению пределов последовательностей и функций, по методам дифференцирования функций, по вычислению интегралов, решению дифференциальных уравнений, умение применять полученные специальные научные знания при решении задач, владение представлениями о связи математического анализа со школьным курсом математики, методами научно-педагогического исследования.

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведенияи процедура оценивания.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов математики.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Оценка зачтено ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка не зачтено ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы для устного или письменного ответа

1. Прямая на плоскости.
2. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
3. Угол между прямыми.
4. Расстояние от точки до прямой.
5. Прямая и плоскость в пространстве.
6. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.
2. Угол между плоскостями.
3. Угол между прямыми.
4. Угол между прямой и плоскостью.
5. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
6. Понятие верхней и нижней граней.
7. Общее понятие функции.
8. Предел последовательности, первое определение предела функции в точке (по Гейне), определение предела функции в точке по Коши. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
9. Определители.
10. Матрицы.
11. Системы линейных уравнений.
12. Векторы.
13. Скалярное произведение векторов.
14. Векторное произведение векторов.

15. Смешанное произведение векторов.
16. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
17. Производная суммы, произведения, частного.
18. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
19. Производные высших порядков, параметрически заданных функций.
20. Дифференциал.
21. Дифференциал сложной функции. Дифференциалы высших порядков.
22. Правило Лопиталя.
23. Теоремы о пределах функций.
24. Предел сложной функции.
25. Первый замечательный предел.
26. .Первообразная функция и неопределенный интеграл.
27. Свойства неопределенного интеграла.
28. Таблица основных интегралов.
29. Интегрирование подстановкой и по частям.
30. Интегрирование рациональных функций.
31. Интегрирование простейших иррациональных и трансцендентных функций.
32. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
33. Определенный интеграл.
34. Суммы Дарбу.
35. Существование определенного интеграла.
36. Площадь поверхности вращения.
37. Приложения определенного интеграла в физике.
38. Частные производные.
39. Дифференцируемость и дифференциал.
40. Дифференцирование сложной функции.
41. Неявные функции.
42. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
43. Двойной интеграл.
44. Вычисление двойного интеграла повторным интегрированием.
45. Замена переменных в двойном интеграле.
46. Приложения двойных интегралов.
47. Тройной интеграл.
48. Замена переменных в тройном интеграле.
49. Приложения тройных интегралов.
50. Понятие числового ряда и его суммы.
51. Сложение рядов. Умножение ряда на число.
52. Геометрическая прогрессия.
53. Необходимое условие сходимости числового ряда. Гармонический ряд.
54. Критерий Коши.
55. Сравнение рядов с положительными членами.
56. Признаки Даламбера и Коши.
57. Знакочередующиеся ряды.
58. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
59. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их решения. Начальные условия.
60. Уравнения с разделяющимися переменными.
61. Однородные уравнения.
62. Линейные уравнения первого порядка.
63. Уравнения в полных дифференциалах.

4.2.2. Решение задач

4.2.2.1. Порядок проведенияи процедура оценивания.

Предлагаются задачи на проверку способностей анализировать математические задачи, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, знаний основных разделов математики (математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра, дифференциальные уравнения, теория вероятности и статистика), в объеме необходимом для осуществления профессионально-педагогической деятельности, знает роль математики и перспективы ее применения в естественных науках, на проверку умений находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, применять полученные теоретические знания на практике, формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски, а также на проверку владений навыками по решению систем линейных уравнений, по нахождению пределов последовательностей и функций, по методам дифференцирования функций, по вычислению интегралов, решению дифференциальных уравнений.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

Оценка отлично ставится, если обучающимся:

Задание выполнено полностью и правильно.

Оценка хорошо ставится, если обучающимся:

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

Оценка удовлетворительно ставится, если обучающимся:

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

Оценка неудовлетворительно ставится, если обучающимся:

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

4.2.2.3. Оценочные средства.

Комплект типовых задач к экзамену:

1. Найти область определения функции $y = \frac{3x-1}{5x+6}$.
2. Вычислить предел: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n^2+n+1}{3n^2-1}$
3. Вычислить предел: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n-3}{n^2+1}$
4. Вычислить предел: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n^3+4}{n^2+5}$
5. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to -1} \frac{\sqrt{2x+3}-1}{\sqrt{5+x}-2}$.
6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1+5x\sin x)}{tgx^2}$.
7. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty} (\frac{3x-2}{3x+4})^{2x-1}$.
8. Исследовать функцию на непрерывность. Найти точки разрыва. Построить график функции.

$$f(x)=\begin{cases} 3^x,\ x<0 \\ x+3, x\geq 0 \end{cases}$$

9. Найти производную функции $y = x^4 + 3x^2 - 2x + 1$
10. Найти производную функции $y = tgx \cdot \sin x$
11. Найти экстремум функции $y = x^3 - 3x$
12. Найти производную функции $y = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} + 4$
13. Найти производную функции $y = e^{x^2} \cdot ctgx$
14. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 7 \\ -1 & -3 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 1 & -1 \\ 7 & 9 & 7 & 1 \end{pmatrix}$.
15. Найти обратную матрицу: $\mathrm{A} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
16. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{5x-2}}$.

17. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 xe^{-x}dx$.

18. Вычислить неопределенный интеграл $\int xe^{x^2}dx$.

19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} x\cos x dx$.

20. Найти частные производные $z_x', z_y', \quad z_{xx}'', z_{yy}'', z_{xy}''$. $z = \sin(x^4 y^3)$.

21. Найти размеры прямоугольного параллелепипеда наибольшего объема при данной поверхности $S = 10\,м^2$.

22. Выразить двойной интеграл через повторные интегралы

а) $G: y = 0, y = 5 \quad x = 2, \quad x = 4$ б) $G: y = x, \quad x = 2, \quad y = 0$

в) $G: y = x^2, \quad y = 4,$ г) $G: y = x, \quad y = 2 - x, \quad y = 0$

и) $\iint_G xydxdy, \quad G: \quad y = 0, x = 1, y = x$ к) $\iint_G (x - y)dxdy, \quad G: \quad y = x^2, y = 1$

23. Вычислить данный интеграл

$\iint_G \frac{dxdy}{(x+y)^2}$, G - прямоугольник $0 \le x \le 1, 1 \le y \le 2$.

24. Перейти к полярным координатам и расставить пределы интегрирования

в интеграле $\iint_G f(x,y)dxdy$

а) G: $x^2 + y^2 \le R^2$.б) G: $x^2 + y^2 \le ax$. в) G: $x^2 + y^2 \le by$.

г) G: $x^2 + y^2 = 4x$. $x^2 + y^2 = 8x, \; y = x, \; y = 2x.$

25. Вычислить $\iint_G \sqrt{1 - x^2 - y^2}dxdy, \quad G: \quad x^2 + y^2 \le 1$.

26. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{2^n}$.

27. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{n}}$.

28. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n+1)!}$.

29. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n(n+1)}$.

30. Исследовать ряды на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{4n+1}$.

31. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{n!}$.

32. Определить область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\sqrt{3})^n}{\sqrt{n}} tg^n x$.

Решить уравнение:

33. $y' - 2xy = 2xe^{x^2}$

34. $2x^3 + xy^2 + y(x^2 + 2y^2)y' = 0$

35. $y - y' \ln y' = 0$

36. $xy''' - y'' = 0$

37. $(y^2 + 3)dx - \frac{e^x}{x}dy = 0$;

38. $(y^2 - 2xy)dx + x^2 dy = 0$;

39. $y' = 2x(x^2 + y), \quad y(0) = 0$.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.01 Математика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Технология и робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Горлач, Б. А. Математический анализ / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 604 с. — ISBN 978-5-507-49010-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/367505 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова, Л.Р. Борисова ; под ред. Г.С. Жуковой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 543 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082652. - ISBN 978-5-16-019002-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2150464 . – Режим доступа: по подписке.

3. Каракулина, Е. О. Математика : учебно-методическое пособие / Е. О. Каракулина. — Оренбург : ОГПУ, 2024. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/404132 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Математика : учебно-методическое пособие / составитель Л. Б. Рыбина. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416828 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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 – Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.01 Математика

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Технология и робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»