

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Авторы-составители: **Зенцова Инна Михайловна**

Рабочая программа дисциплины

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Код УМК 100947

Утверждено
Протокол №9
от «12» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Высшая математика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **44.03.05** Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность Начальное образование и информатика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Высшая математика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность : Начальное образование и информатика)

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач

ПК.2 способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности

Индикаторы

ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность: Начальное образование и информатика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2
Объем дисциплины (з.е.)	9
Объем дисциплины (ак.час.)	324
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	140
Проведение лекционных занятий	70
Проведение практических занятий, семинаров	70
Самостоятельная работа (ак.час.)	184
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

1.Элементы векторной алгебры

Определение вектора. Сложение, вычитание, умножение вектора на число. Проекции. Ортогональная проекция. Системы координат: АСК и ПДСК. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.

2.Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений

Определение определителя n -го порядка. Свойства определителей. Методы вычисления определителей n -го порядка. Определение матрицы. Алгебраические действия с матрицами. Обратная матрица. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений: определение частного и общего решения. Теорема Кронекера – Капелли. Обоснование практического способа решения СЛУ с помощью ранга матрицы. Общее решение СЛУ. Системы линейных однородных уравнений и пространства их решений. Связь решений однородной и неоднородной СЛУ. Решение систем линейных однородных и неоднородных уравнений с использованием ранга матрицы.

3.Основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

Метод координат на плоскости. Прямая линия на плоскости. Основные задачи на прямую. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Упрощение уравнения линии второго порядка при преобразовании прямоугольных координат. Классификация линий второго порядка. Элементарная теория поверхностей второго порядка: цилиндрические, конические поверхности, поверхности вращения. Линии и поверхности второго порядка. Плоскость. Прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Поверхности второго порядка.

4.Введение в анализ. Производная и дифференциал функции. Применение производной.

Понятие множества и подмножества. Основные числовые множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, симметричная разность, дополнение. Диаграммы Эйлера-Венна. Формула включений и исключений. Декартово произведение множеств. Соответствия. Бинарные отношения и их свойства. Отображения. Определение и способы задания функции. Обзор элементарных функций и их графиков. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах и их применение. Непрерывность функции. Комплексные числа. Понятие производной, ее механический и геометрический смысл. Правила дифференцирования и производные элементарных функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Построение графиков функций. Формула Тейлора.

5.Неопределенный интеграл.Определенный интеграл и его приложения. Функции нескольких переменных

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование простейших иррациональностей. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла. Виды несобственных интегралов, их сходимости. Геометрические приложения определенного интеграла. Приложения определенного интеграла в естествознании. Вектор-функция скалярного аргумента. Основные понятия. Частные производные. Полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функций двух переменных. Скалярные поля.

6.Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы

теории поля.Ряды.

Задача об объеме криволинейного цилиндра. Определение двойного интеграла. Необходимое условие интегрируемости функции. Суммы Дарбу, их свойства. Условия существования интеграла. Классы интегрируемых функций. Вычисление двойного интеграла путем сведения к повторному: а) случай прямоугольной области; б) случай произвольной области. Преобразование плоских областей. Криволинейные координаты, выражение площади в криволинейных координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Примеры применения двойного интеграла: для вычисления площади квадратуемой фигуры, для вычисления объема криволинейного цилиндра, для вычисления механических величин (массы пластинки, координат центра тяжести пластинки). Определение тройного интеграла, его свойства, вычисление путем сведения к повторному, замена переменных в тройном интеграле. Криволинейные интегралы первого рода. Определение, свойства, условия существования, способ вычисления, механическая интерпретация. Криволинейные интегралы второго рода. Определение, свойства, способ вычисления. Криволинейный интеграл по замкнутому контуру. Механическая интерпретация. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Формула Грина. Нахождение функции по ее полному дифференциалу. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды в действительной области. Степенные ряды в комплексной области. Тригонометрические ряды. Интеграл Фурье. Дельта-функция.

7. Дифференциальные уравнения.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка и их применение в естествознании. Уравнения высших порядков. Линейные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения в естествознании. Уравнения и задачи математической физики.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;

- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений : учебник для бакалавров / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 616 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-2585-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/425889>
2. Кремер, Н. Ш. Математический анализ : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16158-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/544892>

Дополнительная:

1. Садовничая, И. В. Математический анализ. Предел и непрерывность функции одной переменной : учебное пособие для вузов / И. В. Садовничая, Т. Н. Фоменко ; под общей редакцией В. А. Ильина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08473-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/473169>
2. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04679-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/454239>
3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01179-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/436467>
4. Аксенов, А. П. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7420-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/470788>
5. Кытманов, А. М. Математический анализ : учебное пособие для бакалавров / А. М. Кытманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 607 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2785-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/425244>
6. Аксенов, А. П. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. П. Аксенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 359 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7422-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/470789>
7. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3588-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/425852>
8. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04680-9. — Текст :

электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/451074>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://www.solgpi.ru> Электронная Библиотечная Система «РУКОНТ»

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://www.solgpi.ru> Электронная Библиотечная Система «РУКОНТ»

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Высшая математика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы;
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

ОС Microsoft Windows;

Microsoft Office;

Kaspersky Endpoint Security for Business ;

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

ОС «Альт Образование» в библиотеке

Специализированное программное обеспечение не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: № 36, с оборудованием: специализированная мебель, меловая доска, переносной проектор, переносной экран, ноутбук.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Компьютерный класс № 32 (корп.1).

Основное оборудование: специализированная мебель, персональные компьютеры, проектор, доска меловая, доска интерактивная, принтер, сканер.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-

образовательную среду университета; помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ оснащено компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru), оборудованное специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, ноутбуками, телевизором.

Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows; пакет офисных приложений Microsoft Office (версия согласно лицензионным соглашениям); Kaspersky Endpoint Security for Business; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»; Яндекс Браузер (свободно распространяемое ПО) и/или Google Chrome (свободно распространяемое ПО); ОС «Альт Образование».

Для самостоятельной работы: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Высшая математика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.2

способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Знать способы применения высшей математики в профессиональной деятельности. Уметь применять знания по высшей математике в профессиональной деятельности. Владеть навыками использования инструментов высшей математики в профессиональной деятельности.	Неудовлетворительно Не знает способы применения высшей математики в профессиональной деятельности. Не умеет применять знания по высшей математике в профессиональной деятельности. Не владеет навыками использования инструментов высшей математики в профессиональной деятельности. Удовлетворительно Частично знает способы применения высшей математики в профессиональной деятельности. В основном умеет применять знания по высшей математике в профессиональной деятельности. Не владеет навыками использования инструментов высшей математики в профессиональной деятельности. Хорошо Знает способы применения высшей математики в профессиональной деятельности. Может допускать отдельные неточности. Умеет применять знания по высшей математике в профессиональной деятельности. Владеет навыками использования инструментов высшей математики в профессиональной деятельности. Отлично Знает способы применения высшей математики в профессиональной деятельности. Умеет применять знания по высшей математике в профессиональной деятельности. Владеет навыками использования инструментов высшей математики в профессиональной деятельности.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично деятельности.

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач	Знать методы оценки ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Уметь рационально использовать ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных математических задач. Владеть навыками оценки имеющихся ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач.	Неудовлетворительно Не знает методы оценки ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Не умеет рационально использовать ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных математических задач. Не владеет навыками оценки имеющихся ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Удовлетворительно В основном знает методы оценки ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Частично умеет рационально использовать ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных математических задач. Не владеет навыками оценки имеющихся ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Хорошо Знает методы оценки ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Допускает отдельные неточности. Умеет рационально использовать ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных математических задач. Владет навыками оценки имеющихся ресурсов (временных,

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Отлично Знает методы оценки ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач. Умеет рационально использовать ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных математических задач. Владеет навыками оценки имеющихся ресурсов (временных, материальных и пр.) для решения сформулированных математических задач.
УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели	Знать способы формулировки задач при изучении дисциплины "Высшая математика. Уметь формулировать задачи, исходя из поставленной цели по дисциплине "Высшая математика." Владеть навыками работы в соответствии с поставленными задачами по дисциплине "Высшая математика".	Неудовлетворительно Не знает способы формулировки задач при изучении дисциплины "Высшая математика. Не умеет формулировать задачи, исходя из поставленной цели по дисциплине "Высшая математика." Не владеет навыками работы в соответствии с поставленными задачами по дисциплине "Высшая математика". Удовлетворительно Частично знает способы формулировки задач при изучении дисциплины "Высшая математика. В основном умеет формулировать задачи, исходя из поставленной цели по дисциплине "Высшая математика." Не владеет навыками работы в соответствии с поставленными задачами по дисциплине "Высшая математика". Хорошо Знает способы формулировки задач при изучении дисциплины "Высшая математика. Может допускать отдельные неточности. Умеет формулировать задачи, исходя из поставленной цели по дисциплине "Высшая математика." Владеет навыками работы в соответствии с поставленными задачами по дисциплине "Высшая математика". Отлично Знает способы формулировки задач при изучении дисциплины "Высшая математика. Умеет формулировать задачи, исходя из поставленной цели по дисциплине "Высшая

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично математика." Владеет навыками работы в соответствии с поставленными задачами по дисциплине "Высшая математика".

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	1.Элементы векторной алгебры Входное тестирование	Знать значение математических терминов и понятий общего характера; табличные интегралы и производные; свойства логарифмов и степеней. Уметь решать логические задачи; изображать на плоскости области, заданные с помощью неравенств; читать математические записи. Владеет: навыками преобразования выражений, записанных с помощью символов суммирования и произведения; вычисления функций по заданным формулам и табличным данным; вычисления интегралов, заданных с помощью условного выражения.
УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач	2.Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений Письменное контрольное мероприятие	Знать: понятие и основные свойства матриц, определителей, способы решения систем линейных уравнений. Уметь применять знания к решению задач по нахождению определителей. Владеть навыками решения систем линейных уравнений.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	3. Основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Письменное контрольное мероприятие	Знать основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Уметь решать типовые задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Владеть навыками построения геометрических фигур на плоскости и в пространстве.
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели	4. Введение в анализ. Производная и дифференциал функции. Применение производной. Итоговое контрольное мероприятие	Знать: основные понятия и утверждения математического анализа. Уметь: применять методы математического анализа в стандартных задачах, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений, самостоятельно приобретать новые знания. Владеть: основным аппаратом понятий теории математического анализа, навыками теоретического анализа полученных результатов.

Спецификация мероприятий текущего контроля

1. Элементы векторной алгебры

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знает: значение математических терминов и понятий общего характера; табличные интегралы и производные; свойства логарифмов и степеней.	4
Владеет: навыками преобразования выражений, записанных с помощью символов суммирования и произведения; вычисления функций по заданным формулам и табличным данным; вычисления интегралов, заданных с помощью условного выражения.	3
Умеет решать логические задачи; изображать на плоскости области, заданные с помощью неравенств; читать математические записи.	3

2. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает: понятие и основные свойства матриц, определителей, способы решения систем линейных уравнений.	10
Владеет навыками решения систем линейных уравнений.	10
Умеет применять знания к решению задач по нахождению определителей.	10

3. Основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.	10
Владеет навыками построения геометрических фигур на плоскости и в пространстве.	10
Умеет решать типовые задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.	10

4. Введение в анализ. Производная и дифференциал функции. Применение производной.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает: основные понятия и утверждения математического анализа.	15
Умеет: применять методы математического анализа в стандартных задачах, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений, самостоятельно приобретать новые знания.	15
Владеет: основным аппаратом понятий теории математического анализа, навыками теоретического анализа полученных результатов.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели	5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Функции нескольких переменных Письменное контрольное мероприятие	Знать понятие, свойства и способы вычисления неопределенного и определенного интегралов. Иметь представление о функции нескольких переменных. Уметь вычислять неопределенный и определенный интегралы. Владеть навыками вычисления приложений определенного интеграла.
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели	6. Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Ряды. Письменное контрольное мероприятие	Знать понятие и способы вычисления двойных и тройных интегралов, а также криволинейных и поверхностных интегралов. Иметь представление об элементах теории поля, рядах. Уметь вычислять двойные и тройные интегралы, а также криволинейные и поверхностные интегралы. Владеть навыками применения математических методов в своей профессиональной деятельности.
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели	7. Дифференциальные уравнения. Итоговое контрольное мероприятие	Знать: задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения первого порядка и их применение в естествознании, уравнения высших порядков, линейные уравнения второго порядка, дифференциальные уравнения в естествознании, уравнения и задачи математической физики. Уметь: применять приемы решения дифференциальных уравнений. Владеть навыками анализа начальных задач для дифференциальных уравнений.

Спецификация мероприятий текущего контроля

5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Функции нескольких переменных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает понятие, свойства и способы вычисления неопределенного и определенного интегралов. Имеет представление о функции нескольких переменных.	10
Владеет навыками вычисления приложений определенного интеграла.	10
Умеет вычислять неопределенный и определенный интегралы.	10

6. Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Ряды.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает понятие и способы вычисления двойных и тройных интегралов, а также криволинейных и поверхностных интегралов. Имеет представление об элементах теории поля, рядах.	10
Владеет навыками применения математических методов в своей профессиональной деятельности.	10
Умеет вычислять двойные и тройные интегралы, а также криволинейные и поверхностные интегралы.	10

7. Дифференциальные уравнения.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает: задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения первого порядка и их применение в естествознании, уравнения высших порядков, линейные уравнения второго порядка, дифференциальные уравнения в естествознании, уравнения и задачи математической физики	15
Умеет применять приемы решения дифференциальных уравнений.	15
Владеет навыками анализа начальных задач для дифференциальных уравнений.	10