

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра непрерывного педагогического образования и методики
обучения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

44.03.01 «Педагогическое образование»
(направленность (профиль): «Физика»)

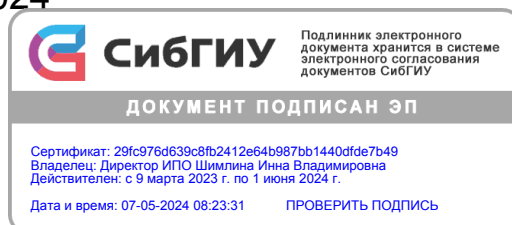
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование универсальных компетенций по овладению математическими основами изучения окружающего мира, решения практико-ориентированных задач и освоения смежных и профильных дисциплин.

Задачами учебной дисциплины являются:

- воспитание математической культуры;
- овладение понятиями и методами высшей математики;
- развитие умений применять математический аппарат в практической, исследовательской и будущей профессиональной деятельности, а также при изучении смежных дисциплин.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Методика обучения физике;
- Методика решения школьных задач по физике;
- Элементарная физика;
- Общая и экспериментальная физика;
- Теоретическая физика;
- Астрономия;
- Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Универсальные компетенции**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск,	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: алгоритм анализа задачи и этапы ее решения; основные

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		понятия векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления. – уметь: применять математические методы для анализа задачи и определения этапов ее решения.
	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: математические приемы и методы поиска, критического анализа и выбора информации для решения поставленной задачи; теоретические основы векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления. – уметь: решать задачи векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления разными методами, применяя математическое моделирование и системный подход.
	УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: математические методы анализа и оценки решения задачи. – уметь: выбирать оптимальный способ решения задачи на основе логико-математических рассуждений.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	6	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		80	22	58
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		72	54	18
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Элементы линейной алгебры;

Тема 1.1 Матрицы и определители (Матрицы и действия над ними. Определители и свойства определителей. невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.);

Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения (Совместные и несовместные системы уравнений. Решение системы линейных уравнений методом алгебраического сложения. Решение системы линейных уравнений методом Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера - Капелли.);

Раздел 2 Основы векторной алгебры и аналитической геометрии;

Тема 2.1 Векторная алгебра (Векторы, линейные операции над векторами, разложение вектора по базису. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Приложение векторной алгебры к решению физических задач);

Тема 2.2 Элементы аналитической геометрии (Системы координат на плоскости, простейшие задачи в координатах. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Понятие об уравнениях плоскости и прямой в пространстве. Уравнения движения материальной точки);

Раздел 3 Введение в математический анализ;

Тема 3.1 Функция одной переменной (Понятие и свойства функции. Классификация функций. Способы заданий функций. Элементарные функции и их графики. Функция как математическая модель физического процесса);

Тема 3.2 Элементы теории пределов (Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Свойства пределов. Вычисление пределов, приемы раскрытия неопределенностей. Непрерывность функции);

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной;

Тема 4.1 Производная функции в точке (Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции, физический и геометрический смысл производной. Нахождение производных дифференцируемых функций. Приложения производной.);

Тема 4.2 Дифференциал функции (Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях);

Раздел 5 Интегральное исчисление;

Тема 5.1 Неопределенный интеграл и его свойства (Неопределенный интеграл и его свойства. Интегралы от основных элементарных функций. Методы интегрирования. Интегралы, “неберущиеся” в элементарных функциях.);

Тема 5.2 Определенный интеграл и его свойства (Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Физический смысл определенного интеграла: работа переменной силы, масса неоднородного стержня, путь, пройденный материальной точкой);

Раздел 6 Дифференциальные уравнения;

Тема 6.1 Дифференциальные уравнения первого порядка (Дифференциальные уравнения первого порядка: неполные дифференциальные уравнения, уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.);

Тема 6.2 Дифференциальные уравнения второго порядка (Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Метод Эйлера неопределенных коэффициентов);

Раздел 7 Функции нескольких переменных;

Тема 7.1 Функции двух переменных (Функции двух переменных, их графическое изображение. Частные производные первого и высших порядков.);

Тема 7.2 Экстремум функции нескольких переменных (Локальный экстремум. Необходимые и достаточные условия. Условный экстремум. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент, его физический и геометрический смысл);

Раздел 8 Ряды;

Тема 8.1 Числовые ряды (Необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Ряды с членами произвольного знака; признак Лейбница);

Тема 8.2 Степенные ряды (Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры		
Тема 1.1.	Матрицы и определители	2	
Тема 1.2.	Системы линейных уравнений и методы их решения	2	
Раздел 2.	Основы векторной алгебры и аналитической геометрии		
Тема 2.1.	Векторная алгебра	2	
Тема 2.2.	Элементы аналитической геометрии	2	
Раздел 3.	Введение в математический анализ		
Тема 3.1.	Функция одной переменной	2	
Тема 3.2.	Элементы теории пределов	2	
Раздел 4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной		

Тема 4.1.	Производная функции в точке	2	
Тема 4.2.	Дифференциал функции	2	
Раздел 5.	Интегральное исчисление		
Тема 5.1.	Неопределенный интеграл и его свойства	2	
Тема 5.2.	Определенный интеграл и его свойства	2	
Раздел 6.	Дифференциальные уравнения		
Тема 6.1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	
Тема 6.2.	Дифференциальные уравнения второго порядка	2	
Раздел 7.	Функции нескольких переменных		
Тема 7.1.	Функции двух переменных	2	
Тема 7.2.	Экстремум функции нескольких переменных	2	
Раздел 8.	Ряды		
Тема 8.1.	Числовые ряды	2	
Тема 8.2.	Степенные ряды	2	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры		
Тема 1.1.	Матрицы и определители	2	
Тема 1.2.	Системы линейных уравнений и методы их решения	2	
Раздел 2.	Основы векторной алгебры и аналитической геометрии		
Тема 2.1.	Векторная алгебра	2	
Тема 2.2.	Элементы аналитической геометрии	2	
Раздел 3.	Введение в математический анализ		
Тема 3.1.	Функция одной переменной	2	
Тема 3.2.	Элементы теории пределов	2	
Раздел 4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной		
Тема 4.1.	Производная функции в точке	2	

Тема 4.2.	Дифференциал функции	2	
Раздел 5.	Интегральное исчисление		
Тема 5.1.	Неопределенный интеграл и его свойства	2	
Тема 5.2.	Определенный интеграл и его свойства	2	
Раздел 6.	Дифференциальные уравнения		
Тема 6.1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	
Тема 6.2.	Дифференциальные уравнения второго порядка	2	
Раздел 7.	Функции нескольких переменных		
Тема 7.1.	Функции двух переменных	2	
Тема 7.2.	Экстремум функции нескольких переменных	2	
Раздел 8.	Ряды		
Тема 8.1.	Числовые ряды	2	
Тема 8.2.	Степенные ряды	2	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного	6	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	6	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	14	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	16	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	14	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение задач.	14	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (3 семестр)</i>	54	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (4 семестр)</i>	18	
Итого:		152	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений : учебник для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535918> (дата обращения: 28.04.2024);

2 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535509> (дата обращения: 28.04.2024);

3 Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536744> (дата обращения: 28.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». — Москва, [2013 –]. — URL: <https://umczdt.ru/books/>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». — Москва, [200 –]. — URL: <http://eivis.ru>. — Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Составитель(и):

- Ли Кристина Вячеславовна;
доцент Позднякова Елена Валерьевна (кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Высшая математика»

по направлению подготовки (специальности)

44.03.01 «Педагогическое образование»

(направленность (профиль): «Физика»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование универсальных компетенций по овладению математическими основами изучения окружающего мира, решения практико-ориентированных задач и освоения смежных и профильных дисциплин.

Задачами учебной дисциплины являются:

- воспитание математической культуры;
- овладение понятиями и методами высшей математики;
- развитие умений применять математический аппарат в практической, исследовательской и будущей профессиональной деятельности, а также при изучении смежных дисциплин.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Методика обучения физике;
- Методика решения школьных задач по физике;
- Элементарная физика;
- Общая и экспериментальная физика;
- Теоретическая физика;
- Астрономия;
- Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: алгоритм анализа задачи и этапы ее решения; основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления. – уметь: применять математические методы для анализа задачи и определения этапов ее решения.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: математические приемы и методы поиска, критического анализа и выбора информации для решения поставленной задачи; теоретические основы векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления. – уметь: решать задачи векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления разными методами, применяя математическое моделирование и системный подход.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые	– знать: математические

		варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	методы анализа и оценки решения задачи. – уметь: выбирать оптимальный способ решения задачи на основе логико-математических рассуждений.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	6	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		80	22	58
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		72	54	18
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Элементы линейной алгебры;

Тема 1.1 Матрицы и определители (Матрицы и действия над ними. Определители и свойства определителей. невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.);

Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения (Совместные и несовместные системы уравнений. Решение системы линейных уравнений методом алгебраического сложения. Решение системы линейных уравнений методом Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера - Капелли.);

Раздел 2 Основы векторной алгебры и аналитической геометрии;

Тема 2.1 Векторная алгебра (Векторы, линейные операции над векторами, разложение вектора по базису. Скалярное, векторное,

смешанное произведения векторов. Приложение векторной алгебры к решению физических задач);

Тема 2.2 Элементы аналитической геометрии (Системы координат на плоскости, простейшие задачи в координатах. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Понятие об уравнениях плоскости и прямой в пространстве. Уравнения движения материальной точки);

Раздел 3 Введение в математический анализ;

Тема 3.1 Функция одной переменной (Понятие и свойства функции. Классификация функций. Способы задания функций. Элементарные функции и их графики. Функция как математическая модель физического процесса);

Тема 3.2 Элементы теории пределов (Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Свойства пределов. Вычисление пределов, приемы раскрытия неопределенностей. Непрерывность функции);

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной;

Тема 4.1 Производная функции в точке (Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции, физический и геометрический смысл производной. Нахождение производных дифференцируемых функций. Приложения производной.);

Тема 4.2 Дифференциал функции (Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях);

Раздел 5 Интегральное исчисление;

Тема 5.1 Неопределенный интеграл и его свойства (Неопределенный интеграл и его свойства. Интегралы от основных элементарных функций. Методы интегрирования. Интегралы, “неберущиеся” в элементарных функциях.);

Тема 5.2 Определенный интеграл и его свойства (Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Физический смысл определенного интеграла: работа переменной силы, масса неоднородного стержня, путь, пройденный материальной точкой);

Раздел 6 Дифференциальные уравнения;

Тема 6.1 Дифференциальные уравнения первого порядка (Дифференциальные уравнения первого порядка: неполные дифференциальные уравнения, уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.);

Тема 6.2 Дифференциальные уравнения второго порядка (Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные

уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Метод Эйлера неопределенных коэффициентов);

Раздел 7 Функции нескольких переменных;

Тема 7.1 Функции двух переменных (Функции двух переменных, их графическое изображение. Частные производные первого и высших порядков.);

Тема 7.2 Экстремум функции нескольких переменных (Локальный экстремум. Необходимые и достаточные условия. Условный экстремум. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент, его физический и геометрический смысл);

Раздел 8 Ряды;

Тема 8.1 Числовые ряды (Необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Ряды с членами произвольного знака; признак Лейбница);

Тема 8.2 Степенные ряды (Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.).

6 Составитель(и):

- Ли Кристина Вячеславовна;

доцент Позднякова Елена Валерьевна (кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения).