



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Бондаренко М.В.
(Ф.И.О. рук. ОП)
«22» июня 2016 г.



«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой математики, физики и методики
преподавания

Ильин Э.В.
(Ф.И.О. зав. каф.)
«22» июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Профиль «Физика и информатика»

Форма подготовки очная

курс 1, 2 семестр 1, 2, 3, 4
лекции 90 час.
практические занятия 144 час.
лабораторные работы не предусмотрены
в том числе с использованием МАО лек.26/пр.58 час.
в том числе в электронной форме не предусмотрены
всего часов аудиторной нагрузки 234 час.
в том числе с использованием МАО 84 час.
в том числе в электронной форме не предусмотрены
самостоятельная работа 414 час.
в том числе на подготовку к экзамену 162 час.
контрольные работы (количество) 4
курсовая работа не предусмотрена
зачет не предусмотрен
экзамен 1, 2, 3, 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 13.04.2016 №12-13-689

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математики, физики и методики преподавания 22 июня 2016 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой канд. физ.-мат. наук

Ильин Э.В.

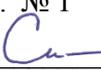
Составитель канд. физ.-мат. наук

Синько В.Г.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «11» сентября 2017 г. № 1

Заведующий кафедрой _____


(подпись)

В.Г. Синько

(и.о. фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 200 г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(и.о. фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 44.03.05 - «Teacher Education»

Study profile Program «Physics and Informatics»

Course title: Mathematics

Variable part of Block 1, 18 credits

Instructor: Sinko V.G.

At the beginning of the course a student should be able to

For mastering discipline, the student has to possess the following preliminary:

- culture of thinking, ability to synthesize, analyse, perception of information, setting objectives and choice of the ways of achieving it;
- the ability to analyze the ideological, social and personally meaningful philosophical problems; ability to logically true of oral and written speech;
- ability to work with information in global computer networks;
- able to understand the importance of culture as a form of human existence and be guided in their activity by modern principles of tolerance, dialogue and cooperation.

Learning outcomes:

- GC-10 the ability to use modern natural-non-scientific knowledge for orientation in the modern information space;
- PC-1 readiness to implement educational programs on academic subjects in accordance with the requirements of educational standards.

Course description:

The content of discipline "Mathematics" includes the following sections:

- Elementary study of functions;
- Equations and inequalities containing a module;
- Elements of vector algebra;
- Analytic geometry;
- Introduction to mathematical analysis;
- Differential calculus of functions of one variable;
- Integral calculus of functions of one variable;

- Differential calculus of functions of several independent variables;
- Numerical and power series;
- Elements of the integral calculus of functions of several independent variables;
- Elements of the theory of probability and mathematical statistics.

Main course literature:

1. Ilyin, V.A. Vysshaya matematika. Uchebnik dlia vuzov [Higher Mathematics: textbook for universities] / V.A. Ilyin, A.V. Kurkin, Moscow: Prospect, Izd-vo Moscow University, 2014. 592 s.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:726406&theme=FEFU>
2. Pehletsky, I.D. Matematika: uchebnik dlya srednego professional'nogo obrazova-niya [Mathematics: a textbook for secondary vocational education] / Pehletsky, I.D. - Moscow: Academy, 2013. - 299 p.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:691533&theme=FEFU>
3. Danilov, Yu.M. Matematika: Uchebnoe posobie [Mathematics: Study Guide] / Danilov, Yu.M., Nikonova, N.V., Nurieva, SN; Ed. Zhurbenko, L.N., Nikonov, howl, GA - M.: SIC INFRA-M, 2014. - 496 p.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=471655>
4. Berezina, N.A. Matematika. Ucheb posobie [Mathematics: studying. Allowance] / N.A. Berezina, E.L. Maxine. - Moscow: ICR: RIOR; NIC Infra-M, 2013. - 175 s. - Text: electronic. URL:
<https://new.znanium.com/catalog/product/369492>

Form of final knowledge control: exam 1,2,3,4 - semesters

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов 1-2 курсов, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физика и информатика» (очной формы обучения) в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Математика» входит в число обязательных дисциплин вариативной части. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 18 зачётных единиц, 648 часов, из них на аудиторную работу – 234 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (90 часа), практические занятия (144 часа), самостоятельная работа студента (414 часов, в том числе 162 часа на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1,2 курсах во 1-4 семестрах. Завершается дисциплина экзаменом в 1,2, 3 и 4 семестрах.

Содержание дисциплины «Математика» включает в себя следующие разделы:

- Элементарное исследование функций;
- Уравнения и неравенства, содержащие модуль;
- Элементы линейной алгебры;
- Аналитическая геометрия;
- Введение в математический анализ;
- Дифференциальное исчисление функций одной переменной;
- Интегральное исчисление функций одной переменной;
- Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных;
- Числовые и степенные ряды;
- Элементы интегрального исчисления функций нескольких независимых переменных;
- Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний по дисциплине, формирование способности аргументировано

и ясно строить устную и письменную речь, пользоваться принятыми в математике обозначениями.

Основные задачи изучения дисциплины заключаются в следующем:

- сформировать базовый понятийный аппарат, необходимый для применения математических методов в образовательной и профессиональной деятельности;

- развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предмета «Математика» на предыдущем уровне образования.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения таких дисциплин как «Основы теоретической физики», «Дискретная математика и исследование операций».

Для успешного изучения дисциплины «Математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- способностью анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы;
- способностью вести логически верно устную и письменную речь;
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способен понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ОПК-10 – способность использовать современные естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве;	Знает
Умеет		применять аппарат интегрального и дифференциального исчисления для вычисления физических величин
Владеет		современными знаниями о математике и её приложениях
ПК -1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает	основные понятия и теоремы дисциплины
	Умеет	доказывать математические утверждения, теоремы, приводить примеры, решать задачи
	Владеет	способностью самостоятельно находить доказательство математических утверждений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: составление опорного конспекта, проблемная лекция, пример-провокация, взаимоконтроль.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Раздел I. Элементы линейной алгебры (6 час.)

Тема 1. Матрицы и определители. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (6 час.)

Раздел II. Аналитическая геометрия на плоскости (4 час.)

Тема 1. Прямая (2 час.)

Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой (уравнение прямой, проходящей через две заданные точки; уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору; уравнение прямой, проходящей через заданную точку, перпендикулярно данному вектору; общее уравнение прямой).

Тема 2. Кривые второго порядка (2 час.)

Кривые второго порядка (эллипс, парабола, гипербола).

Раздел III. Введение в математический анализ (10 час.)

Тема 1. Предел и непрерывность функции (8 час)

Функция, способы задания числовых функций. Простейшая классификация функций (четные, нечетные; периодические, монотонные, ограниченные). Обратная функция. График обратной функции, теорема о существовании обратной функции. Понятие сложной функции. Определение предела функции в точке по Коши, его геометрический смысл. Односторонние пределы.

Основные теоремы о пределах функции:

- О единственности предела функции;
- Об ограниченности функции, имеющей конечный предел;
- Об арифметических действиях над пределами;
- Теоремы о пределах, связанные с неравенствами.

Свойства бесконечно малых функций. Предел функции на бесконечности.

Первый замечательный предел.

Свойства функций, непрерывных на отрезке (первая и вторая теоремы Больцано- Коши, первая и вторая теоремы Вейерштрасса). Доказательство теоремы о промежуточном значении функции, непрерывной на отрезке.

Непрерывность элементарных функций. Непрерывность сложной функции.

Тема 2. Последовательность и её предел (2 час.)

Предел числовой последовательности, его геометрический смысл. Основные теоремы о пределах последовательностей. Лемма Бернулли, число e , второй замечательный предел.

Раздел IV. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (16 час.)

Тема 1. Производная и дифференциал (10 час.)

Определение производной и её физический смысл. Вывод производных основных элементарных функций ($y = \sin x$, $y = x^u$, $y = a^x$). Понятие касательной

к кривой, геометрический смысл производной. Связь между непрерывностью функции в точке и существованием производной. Производная обратной функции. Производная сложной функцию. Логарифмическое дифференцирование.

Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков

Дифференцируемость функции. Дифференциал и его применения. Свойство инвариантности формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы старших порядков. Нарушение инвариантности формы дифференциалов высших порядков.

Тема 2. Основные теоремы дифференциального исчисления (2 час.)

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши

Основные теоремы дифференциального исчисления:

- теорема Ферма;

- теорема Ролля;

-теорема Лагранжа;

-теорема Коши;

-теорема Лопиталья.

Формула Тейлора.

Тема 3. Применения производной (4 час.)

Необходимое и достаточное условие постоянства функции. Достаточное условие строгой монотонности функции. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Выпуклость, вогнутость функции, точки перегиба. Достаточное условие выпуклости, вогнутости функции. Асимптоты графика функции. Схема исследования функции и построение графика. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке.

Раздел V. Неопределенный интеграл (8 час.)

Тема 1. Первообразная и неопределенный интеграл (2 час.)

Первообразная. Доказательство двух теорем о первообразных. Понятие неопределенного интеграла, свойства. Таблица первообразных.

Тема 2. Методы вычисления неопределенных интегралов (6 час.)

Замена переменной в неопределенном интеграле. Вывод формулы интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простых дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений (универсальная подстановка, другие подстановки).

Раздел VI. Определенный интеграл (10 час.)

Тема 1. Методы вычислений определенного интеграла (4 час.)

Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла. Вывод необходимого условия интегрируемости. Достаточное условие интегрируемости. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Доказательство теоремы о производной интеграла с переменным верхним пределом. Вывод формулы Ньютона-Лейбница. Метод интегрирования по частям и метод замены переменной в определенном интеграле.

Тема 2. Приложения определенного интеграла (6 час.)

Определение площади плоской фигуры, основные свойства площадей. Площадь криволинейной трапеции, случай параметрического задания кривой. Полярная система координат, площадь криволинейного сектора. Длина дуги кривой. Вычисление длины дуги с помощью определенного интеграла. Случай параметрического задания кривой. Понятие объема. Объем прямого цилиндра. Вычисление объемов с помощью определенного интеграла. Объем тел вращения. Случай параметрического задания кривой.

Раздел VII. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных (8 час.)

Тема 1 . Дифференцирование функций нескольких переменных (8 час.)

Функции нескольких независимых переменных, способы задания, пространственный график. Предел функции двух переменных по Коши. Непрерывность функции двух переменных.

Частные производные и полный дифференциал.

Определение частных производных. Дифференцируемость функции двух независимых переменных. Вывод необходимого условия. Достаточное условие дифференцируемости. Полный дифференциал функции двух независимых переменных и его применения. Производные сложных функций нескольких независимых переменных. Вывод инвариантности формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости производных высших порядков от порядка дифференцирования.

Приложения дифференциального исчисления функций нескольких независимых переменных.

Раздел VIII. Ряды (8 час.)

Тема 1. Числовые ряды (4 час.)

Числовые ряды. Сумма числового ряда. Доказать расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Доказательство необходимого условия сходимости числового ряда. Остаток ряда. Теорема об одновременной сходимости ряда и его остатка. Теорема об остатке сходящегося ряда.

Положительные ряды. Два признака сравнения (один с доказательством), доказательство теоремы Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. Обобщенный гармонический ряд, его сходимость.

Знакопеременные ряды. Ряды с произвольными членами

Знакопеременные ряды. Доказательство теоремы Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Теорема об абсолютной сходимости ряда.

Тема 2. Степенные ряды. Основные свойства (4 час.)

Степенные ряды. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов.

Раздел IX. Элементы интегрального исчисления функций нескольких независимых переменных (10 час.)

Тема 1. Вычисление двойного интеграла (8 час.)

Определение двойного интеграла. Необходимое условие интегрируемости, достаточное условие. Задача о вычислении объема цилиндрического бруса.

Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла путем сведения к повторному интегралу. Переход в двойном интеграле от прямоугольных координат к полярным. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойного интеграла

Физические приложения двойного интеграла (вычисление массы, статических моментов центра тяжести материальной пластины).

Тема 2. Вычисление криволинейного интеграла по координатам (2 час.)

Криволинейный интеграл второго типа, его свойства и вычисление.

Формула Грина-Остроградского.

Раздел X. Дифференциальные уравнения (10 час.)

Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка (6 час.)

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям

Задачи, приводящие к Д.У. Определение Д.У., порядок уравнения, определение решения. Д.У. первого порядка, его геометрическое истолкование. Задача Коши для уравнений первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Понятие общего, частного, особого решения. Обгибающая семейства интегральных кривых.

Методы решений дифференциальных уравнений первого порядка

Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные Д.У. первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Структура общего решения. Метод вариации произвольной постоянной. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.

Тема 2. Уравнения порядка выше первого (4 час.)

Уравнения, допускающие понижение порядка

Задача Коши для уравнений второго порядка, её геометрическое истолкование. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Понятие общего решения уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

Линейные уравнения второго порядка

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши.

Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейная комбинация решений. Линейно зависимые и линейно независимые решения. Определитель Вронского. Условие линейной независимости двух решений. Теорема о структуре общего решения линейного однородного Д.У. второго порядка. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Теорема о структуре общего решения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Теорема об общем решении. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Нахождение частного решения методом неопределенных коэффициентов.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

КУРСА

1 семестр

Практическое занятие 1. Множества, операции над множествами

Практическое занятие 2. Абсолютная величина действительного числа

Практическое занятие 3. Методы решения уравнений и неравенств

Практическое занятие 4. Методы решения уравнений и неравенств

Практическое занятие 5. Методы решения уравнений и неравенств

Практическое занятие 6. Функция одной действительной переменной

Практическое занятие 7. Элементарные исследования функций

Практическое занятие 8. Элементарные исследования функций

Практическое занятие 9. Контрольная работа

Практическое занятие 10. Алгебраическая форма записи комплексных чисел

Практическое занятие 11. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел

Практическое занятие 12. Комплексные числа и действия над ними

Практическое занятие 13. Векторы, операции над векторами
Практическое занятие 14. Координаты вектора
Практическое занятие 15. Скалярное произведение векторов
Практическое занятие 16 Векторное произведение векторов
Практическое занятие 17. Смешанное произведение векторов
Практическое занятие 18. Скалярное и векторное произведения векторов

2 семестр

Практическое занятие 1. Матрицы, операции над ними
Практическое занятие 2. Определители. Обратная матрица
Практическое занятие 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений
Практическое занятие 4. Контрольная работа
Практическое занятие 5-6. Прямая на плоскости
Практическое занятие 7. Кривые второго порядка.
Практическое занятие 8. Понятие функции, простейшая классификация функций
Практическое занятие 9. Предел функции
Практическое занятие 10. Предел последовательности
Практическое занятие 11. Замечательные пределы
Практическое занятие 12. Непрерывность функции
Практическое занятие 13. Контрольная работа
Практическое занятие 14. Производная, её физический и геометрический смысл
Практическое занятие 15. Производные сложных функций
Практическое занятие 16. Дифференциал и его применения
Практическое занятие 17. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления

Практическое занятие 18. Исследование функций, построение графиков

3 семестр

Практическое занятие 1. Неопределенный интеграл, его свойства. Простейшие приемы интегрирования.

Практическое занятие 2. Метод замены переменной

Практическое занятие 3. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле

Практическое занятие 4-6. Интегрирование рациональных дробей

Практическое занятие 7-8. Интегрирование иррациональных выражений

Практическое занятие 9. Интегрирование тригонометрических выражений

Практическое занятие 10. Неопределенный интеграл

Практическое занятие 11. Определенный интеграл, вычисление

Практическое занятие 12. Метод интегрирования по частям и метод замены переменной в определённом интеграле

Практическое занятие 13. Вычисление площадей

Практическое занятие 14. Вычисление длины дуги кривой

Практическое занятие 15. Вычисление объемов.

Практическое занятие 16. Физические приложения определенного интеграла

Практическое занятие 17. Подготовка к контрольной работе

Практическое занятие 18. Контрольная работа

4 семестр

Практическое занятие 1. Функция нескольких независимых переменных

Практическое занятие 2. Частные производные

Практическое занятие 3. Полный дифференциал и его применения

Практическое занятие 4. Производные сложных функций.

Практическое занятие 5. Производные и дифференциалы высших порядков

Практическое занятие 6. Числовые ряды. Признаки сходимости положительных рядов

Практическое занятие 7. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды

Практическое занятие 8. Степенные ряды

Практическое занятие 9. Вычисление двойного интеграла

Практическое занятие 10. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах

Практическое занятие 11. Приложения двойного интеграла

Практическое занятие 12. Криволинейный интеграл

Практическое занятие 13. Контрольная работа

Практическое занятие 14. ДУ первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения

Практическое занятие 15. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли

Практическое занятие 16. Уравнения в полных дифференциалах

Практическое занятие 17. Уравнения, допускающие понижение порядка

Практическое занятие 18. Линейные уравнения второго порядка

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Элементарные исследования функций	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-6(1 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-6(1 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-6(1 семестр)
2	Векторы, операции над векторами	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 7-12 (1 семестр)
			умеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	УО-1 Экзамен. Вопросы 7-12 (1 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 7-12 (1 семестр)
3	Элементы линейной алгебры	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (2 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (2 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (2 семестр)
4	Аналитическая геометрия на плоскости	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-10 (2семестр)
			умеет	Математический диктант	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-10 (2семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-10 (2семестр)

5	Предел и непрерывность функции	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-31(2 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-31(2 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-31(2 семестр)
6	Производная и дифференциал	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-40(2 семестр)
			умеет	Математический диктант	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-40(2 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-40(2 семестр)
7	Основные теоремы дифференциального исчисления	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 41-42, 50-51 (2 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 41-42, 50-51 (2 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 41-42, 50-51 (2 семестр)
8	Применения производной	ОПК-10	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 42-49 (2 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 42-49 (2 семестр)
			владеет	Индивидуальное домашнее задание	УО-1 Экзамен. Вопросы 42-49 (2 семестр)
9	Неопределенный интеграл	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (3 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (3 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (3 семестр)
10	Определенный интеграл	ОПК-10	знает	Опорный конспект	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-17 (3 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-17 (3 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-17 (3 семестр)

11	Дифференцирование функций нескольких переменных	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-8(4 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-8(4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-8(4 семестр)
12	Числовые ряды	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 9-15 (4 семестр)
			умеет	Опорный конспект	УО-1 Экзамен. Вопросы 9-15 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 9-15 (4 семестр)
113	Степенные ряды	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 16-17 (4 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 16-17 (4 семестр)
			владеет	Проверочная работа	УО-1 Экзамен. Вопросы 16-17 (4 семестр)
15	Двойной интеграл	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 18-23 (4 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 18-23 (4 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 18-23 (4 семестр)
16	Криволинейный интеграл	ПК-1,	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 24-25 (4 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 24-25 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 24-25 (4 семестр)
17	Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-10	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 26-31 (4 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 26-31 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 26-31 (4 семестр)
18	Уравнения порядка	ОПК-10	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен.

	выше первого				Вопросы 32-39 (4 семестр)
			умеет	Индивидуальная работа	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-39 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-39 (4 семестр)

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Ильин, В. А. Высшая математика: учебник для вузов / В. А. Ильин, А. В. Куркина, Москва: Проспект, Изд-во Московского университета, 2014. 592 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:726406&theme=FEFU>
2. Пехлецкий, И. Д. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Пехлецкий, И. Д. - Москва: Академия, 2013. – 299 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:691533&theme=FEFU>
3. Данилов, Ю.М. Математика: Учебное пособие / Данилов, Ю.М., Никонова, Н.В., Нуриева, С.Н.; Под ред. Журбенко, Л.Н., Никоновой, Г.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=471655>
4. Березина, Н.А. Математика: учеб. пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - Москва: ИЦ РИОР; НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/369492>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Шипачев, В.С. Высшая математика / Шипачев, В.С. - М: ИНФРА, 2015. – 479 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=469720>
2. Натансон, И.П. Краткий курс высшей математики / Натансон, И.П. - Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 736 с. https://e.lanbook.com/book/283?category_pk=906#authors
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:16405&theme=FEFU>
3. Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии / Александров, П.С. - СПб: Лань, 2008. - 912 с. https://e.lanbook.com/book/561?category_pk=908#authors
4. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Берман, Г.Н. - СПб: Лань, 2015. - 492с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:236068&theme=FEFU>
5. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / Гмурман, В.Е.- М.: Высшая школа, 2006. - 479с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:247834&theme=FEFU>
6. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики / Гмурман, В.Е. - М: Высшая школа, 2008. - 404с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384056&theme=FEFU>
7. Ильин, В.А. Основы математического анализа / Ильин, В.А., Позняк, Э.Г. - Ч.1 М.: Физматлит, 2005. - 648с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2180
8. Бибиков, Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений / Бибиков, Ю. Н. - СПб.: Лань, 2005. - 304с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1542

9. Филиппов, А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: учебное пособие для вузов / Филиппов, А. Ф. - М.: Наука, 1992. - 128с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:37693&theme=FEFU>
10. Рябушко, А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: Учебное пособие / Рябушко, А.П., Бархатов, В.В., Державец, В.В. - Ч.1. МН.: Выш.шк., 1990. - 270с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:107133&theme=FEFU>
11. Рябушко А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: Учебное пособие / Рябушко, А.П., Бархатов, В.В., Державец, В.В. - Ч.2. МН.: Выш.шк., 1991. - 352с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:107886&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный образовательный портал «Информационные и коммуникационные технологии в образовании». Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>
2. Интернет - университет информационных технологий, в котором собраны электронные и видео-курсы по отраслям знаний. Режим доступа: <http://www/intuit.ru>
3. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
4. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы (электронный ресурс). Режим доступа:
http://portal.gersen.ru/coiriponerit/option.coiri_intree/task.viewlink/link_id.705/Itemid.50/

Перечень информационных технологий и

программного обеспечения

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.
- операционная система Windows;
- пакет приложений OpenOffice.

VI.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания студентам

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, выполнения индивидуальных домашних заданий, подготовки к письменным контрольным работам, ответов на контрольные вопросы по изученной теме.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

При изучении учебного материала рекомендуется вести отдельные конспекты: конспект лекций, конспект практических занятий и конспект самостоятельной работы над учебным материалом (учебной литературой). В конспектах рекомендуется выделять важные выводы и формулы, проделывать вычисления и выводы (доказательства) формул и теорем, предложенных для самостоятельного осуществления.

Необходимо в процессе изучения материала вести специальную тетрадь – справочник, содержащую основные определения, формулировки теорем, формулы, уравнения, примеры решения простейших (типовых) задач и т.п.

Рекомендуется составить лист, содержащий важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист помогает запомнить формулы и может служить постоянным справочником при решении задач.

Залогом успешного усвоения дисциплины является систематическое выполнение домашних заданий. Решение задач домашнего задания оформляется в тетрадях для практических занятий после соответствующего аудиторного практического занятия.

Самостоятельная работа с учебным материалом является важной частью изучения дисциплины. Чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной литературы, рекомендованной преподавателем – все это составляющие самостоятельной работы.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Методические рекомендации по подготовке к контрольным работам

При подготовке к контрольной работе по определенному разделу дисциплины полезно выписать отдельно все формулы, относящиеся к данному разделу, и все используемые в них обозначения.

При подготовке к контрольной работе следует просмотреть конспект практических занятий и выделить в практические задания, относящиеся к данному разделу. Если задания на какие-то темы не были разобраны на занятиях (или решения которых оказались непонятыми), следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений. Рекомендуется при подготовке к контрольной работе самостоятельно решить несколько типичных заданий по соответствующему разделу.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» предполагает наличие следующего материально-технического обеспечения по дисциплине «Математика»:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения практических занятий (оборудованные необходимым образом);

№ П/П	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
1	2	3	4
1	Математика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Перечень оборудования: Учебная мебель на 72 рабочих места (парта-15, стол-7, стул-36, кресло-1), доска меловая -2	692519, г. Уссурийск, ул. Чичерина, 54, ауд. 5



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Математика»

**Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
профиль - «Физика и информатика»**

Форма подготовки - очная

Уссурийск

2016

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 семестр	Выполнение домашних заданий	62 час.	ПР-11 Проверка домашнего задания
2	1 семестр, 13 недели	Подготовка к контрольной работе	4 час.	ПР-2 Проверка контрольной работы
3	1 семестр, 18 недели обучения	Расчетно-графическая Работа по теме «Элементы векторной алгебры»	6 час.	ПР-13 Расчетно-графическая Работа по теме «Элементы векторной алгебры»
4	1 семестр	Подготовка к экзамену	36 час.	Экзамен, УО-1 собеседование
		ИТОГО 1 семестр	108 часов	
5	2 семестр	Выполнение домашних заданий	31 час.	ПР-11 Проверка домашнего задания
6	2 семестр, 4 недели	Подготовка к контрольной работе	4 час	ПР-2 Контрольная работа №1 «Линейная алгебра»
7	2 семестр, 6 недели обучения	Подготовка к математическому диктанту	1 час.	Математический диктант
8	2 семестр, 13 недели обучения	Подготовка к контрольной работе	4 час.	ПР-2 Контрольная работа №3 «Предел и непрерывность функции»
9	2 семестр, 14 недели обучения	Подготовка к математическому диктанту	1 час.	Математический диктант
10	2 семестр, 18 недели обучения	Выполнение индивидуального домашнего задания	4 час.	ПР-11 Защита ИДЗ по теме «Исследование функции и построение графика»
11	2 семестр	Подготовка к экзамену	27 час.	Экзамен, УО-1 собеседование
		Итого за 2 семестр	72 часа	
12	3 семестр	Выполнение домашних заданий	64 час.	ПР-11 Проверка домашних заданий
13	3 семестр, 6 недели обучения	Составление опорного конспекта по теме «Вычисление неопределенного интеграла»	4 час.	ПР-7 Опорный конспект
14	3 семестр, 18 недели обучения	Подготовка к контрольной работе	4 час.	ПР-2 Контрольная работа №2 «Определенный интеграл и его приложения»
15	3 семестр	Подготовка к экзамену	54 час.	Экзамен УО-1 собеседование
		Итого за 3 семестр	126 часов	
16	4 семестр, 14 недели обучения	Подготовка к проверочной работе по разделу «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»	4 час.	ПР-2 Проверочная работа по теме «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

				ных»
17	4 семестр	Выполнение домашних заданий	51 час.	ПР-11 Проверка домашних заданий
18	4 семестр, 13 недели обучения	Подготовка к контрольной работе	4 час.	ПР-2 Контрольная работа №5 «Интегральное исчисление функций нескольких переменных»
19	4 семестр, 12 недели обучения	Выполнение индивидуального домашнего задания	4 час.	ПР-11 Защита ИДЗ по теме «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка»
20	4 семестр	Подготовка к экзамену	45 час.	Экзамен УО-1 собеседование
		Итого за 4 семестр	108 часов	
		Итого:	414 час	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, выполнения индивидуальных домашних заданий, подготовки к письменным контрольным работам, коллоквиумам, ответов на контрольные вопросы по изученной теме.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

При изучении учебного материала рекомендуется вести отдельные конспекты: конспект лекций, конспект практических занятий и конспект самостоятельной работы над учебным материалом (учебной литературой). В конспектах рекомендуется выделять важные выводы и формулы, проделывать вычисления и выводы (доказательства) формул и теорем, предложенных для самостоятельного осуществления.

Необходимо в процессе изучения материала вести специальную тетрадь – справочник, содержащую основные определения, формулировки теорем, формулы, уравнения, примеры решения простейших (типовых) задач и т.п.

Рекомендуется составить лист, содержащий важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист помогает запомнить формулы и может служить постоянным справочником при решении задач.

Залогом успешного усвоения дисциплины является систематическое выполнение домашних заданий. Решение задач домашнего задания оформляется в тетрадях для практических занятий после соответствующего аудиторного практического занятия.

Самостоятельная работа с учебным материалом является важной частью изучения дисциплины. Чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной литературы, рекомендованной преподавателем – все это составляющие самостоятельной работы.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Задание 1 по теме «Вычисление неопределенного интеграла»

Написание конспекта и составление глоссария по вопросу «Вычисление неопределенного интеграла».

Вопросы конспекта:

1. Метод непосредственного интегрирования.
2. Метод интегрирования подстановкой.
3. Метод интегрирования по частям.
4. Интегрирование рациональных функций.

Методические рекомендации по составлению конспекта. Конспект – сложный способ изложения содержания научной литературы или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание научной литературы, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Ниже даны рекомендации по составлению конспекта.

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

6. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Требования к оформлению конспекта. Конспект включает титульный лист, собственно текст конспекта, который должен отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы) и иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым. Главное – доказуемость выводов. Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер

шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Критерии оценки написания конспекта

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, наличие образных и символических элементов, оригинальность обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие образных и символических элементов и оригинальности обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

Методические указания к составлению глоссария. Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 30 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры и даже целые предложения.

Требования к оформлению глоссария. Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Титульный лист. Список терминов (понятий), относящихся к содержанию модуля. Термины располагаются в алфавитном порядке. Обязательно указывается ссылка на источник. Используется не менее трех справочных источника.

Критерии оценки составления глоссария

«Отлично» – в словаре представлено не менее 20 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее трех справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – в словаре представлено менее 20, но более 15 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, 50% соответствуют теме, содержание словарных статей представлено не вполне развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, не все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено очень кратко, использован один справочный источник. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

Задание 2 по теме «Линейные дифференциальные уравнения второго порядка»

Подготовка и выполнение индивидуальному домашнего задания.

Индивидуальные домашние задания

Вариант 1.

1. $y'' - 4y' + 3y = 5x^2 - 1$;
2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям
 $y'' + 3y' = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$;
3. $y'' - 4y' + 4y = x^2$;
4. $y'' - y' + y = -13 \sin 2x$;
5. $y'' = e^x - e^{-x}$.

Вариант 2.

1. $y'' - 2y' + 2y = 0$;
2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям
 $y'' + 2y' + 5y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$;
3. $y'' - 2y' + 10y = 4e^{2x}$;
4. $y'' - 3y' = -10 \cos x$;
5. $y'' = x^2 - 3x$.

Методические рекомендации по выполнению и оформлению индивидуальных заданий

Для решения индивидуальных заданий надо изучить темы, по которым предложено задание. Для этого необходимо найти в литературе необходимый раздел, выписать из него формулы, выучить определения и проштудировать теоремы, которые используются в том и ли ином разделе.

Решение задач следует излагать подробно, вычисления должны располагаться в строгом порядке, при этом рекомендуется отделять вспомогательные вычисления от основных. Чертежи можно выполнять от руки (карандашом), но аккуратно и в соответствии с данными условиями.

Решение каждой задачи должно доводиться до окончательного ответа, которого требует условие, и, по возможности, в общем виде с выводом формулы. В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней и т.п.

Порядок сдачи ИДЗ и его оценка

Задачи сдаются на проверку в указанные преподавателем сроки. Неверно решенные задания возвращаются на доработку с указанием характера ошибки. Исправленное задание возвращается на проверку вместе с первоначальным вариантом решения.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра.

Критерии оценки выполнения (защиты) индивидуального домашнего задания

100-86- баллов выставляется, если студент верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопроводил решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);

85 -76- баллов выставляется, если студент получил верный ответ во всех заданиях, но решение не было строго аргументировано;

75-61 балл- если при решении некоторых заданий возникли затруднения, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы

По результатам защиты индивидуальных заданий рекомендуется дать общую оценку результатов, как каждого студента, так и всей группы в целом, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- положительные стороны и недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математика»
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
профиль - «Физика и информатика»
Форма подготовки - очная

Уссурийск
2016

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ОПК-10 – способность использовать современные естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве;	Знает
Умеет		применять аппарат интегрального и дифференциального исчисления для вычисления физических величин
Владеет		современными знаниями о математике и её приложениях
ПК -1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает	основные понятия и теоремы дисциплины
	Умеет	доказывать математические утверждения, теоремы, приводить примеры, решать задачи
	Владеет	способностью самостоятельно находить доказательство математических утверждений

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Элементарные исследования функций	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-6(1 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-6(1 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-6(1 семестр)
2	Векторы, операции над векторами	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 7-12 (1 семестр)
			умеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	УО-1 Экзамен. Вопросы 7-12 (1 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 7-12 (1 семестр)
3	Элементы линейной алгебры	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (2 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (2 семестр)

			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (2 семестр)
4	Аналитическая геометрия на плоскости	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-10 (2 семестр)
			умеет	Математический диктант	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-10 (2 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-10 (2 семестр)
5	Предел и непрерывность функции	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-31(2 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-31(2 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-31(2 семестр)
6	Производная и дифференциал	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-40(2 семестр)
			умеет	Математический диктант	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-40(2 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-40(2 семестр)
7	Основные теоремы дифференциального исчисления	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 41-42, 50-51 (2 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 41-42, 50-51 (2 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 41-42, 50-51 (2 семестр)
8	Применения производной	ОПК-10	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 42-49 (2 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 42-49 (2 семестр)
			владеет	Индивидуальное домашнее задание	УО-1 Экзамен. Вопросы 42-49 (2 семестр)
9	Неопределенный интеграл	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (3 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (3 семестр)

			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-7 (3 семестр)
10	Определенный интеграл	ОПК-10	знает	Опорный конспект	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-17 (3 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-17 (3 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 8-17 (3 семестр)
11	Дифференцирование функций нескольких переменных	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-8(4 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-8(4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-8(4 семестр)
12	Числовые ряды	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 9-15 (4 семестр)
			умеет	Опорный конспект	УО-1 Экзамен. Вопросы 9-15 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 9-15 (4 семестр)
113	Степенные ряды	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 16-17 (4 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 16-17 (4 семестр)
			владеет	Проверочная работа	УО-1 Экзамен. Вопросы 16-17 (4 семестр)
15	Двойной интеграл	ПК-1	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 18-23 (4 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 18-23 (4 семестр)
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	УО-1 Экзамен. Вопросы 18-23 (4 семестр)
16	Криволинейный интеграл	ПК-1,	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 24-25 (4 семестр)
			умеет	Собеседование (УО-1)	УО-1 Экзамен. Вопросы 24-25 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые	УО-1 Экзамен.

				задачи и задания (ПР-11)	Вопросы 24-25 (4 семестр)
17	Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-10	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 26-31 (4 семестр)
			умеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 26-31 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 26-31 (4 семестр)
18	Уравнения порядка выше первого	ОПК-10	знает	Конспект (ПР-7)	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-39 (4 семестр)
			умеет	Индивидуальная работа	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-39 (4 семестр)
			владеет	Разно-уровневые задачи и задания (ПР-11)	УО-1 Экзамен. Вопросы 32-39 (4 семестр)

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-10 – способность использовать современные естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве;	Знает	основные понятия учебной дисциплины	знание определений основных понятий учебной дисциплины	способность дать определения основных понятий учебной дисциплины
	Умеет	применять аппарат интегрального и дифференциального исчисления для вычисления физических величин	умение применять аппарат интегрального и дифференциального исчисления для вычисления физических величин	способность применять аппарат интегрального и дифференциального исчисления для вычисления физических величин
	Владеет	современными знаниями о математике и её приложениях	свободное владение терминологией предметной области, владение способностью решать задачи разной сложности.	владение способностью решать задачи разной сложности сложности
ПК -1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает	основные понятия и теоремы дисциплины	знание основных понятий и теорем дисциплины	способность дать определения основных понятий дисциплины
	Умеет	доказывать математические утверждения, теор	умение проводить доказательства теорем	умение провести доказательство основных теорем,

		ремы, приводить примеры, решать задачи		умение самостоятельно находить доказательство некоторых утверждений
	Владеет	способностью самостоятельно находить доказательство математических утверждений	владение способностью самостоятельно находить доказательства утверждений, свободное владение терминологией, владение способностью решать задачи разной сложности	способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области в устных ответах на вопросы и в письменных работах, способность самостоятельно проводить доказательства несложных утверждений.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Математика» предусмотрены следующие виды промежуточной аттестации: экзамены в 1, 2,3,4 семестрах.

Выполнение контрольных работ, выполнение и защита индивидуальных работ, расчетно-графических работ являются необходимым условием положительной оценки итоговой аттестации студента по дисциплине.

Экзамен проводится в форме устного ответа на два вопроса экзаменационного билета, а также письменного решения практического задания, содержащегося в экзаменационном билете.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты индивидуальных работ, контрольных ра-

бот, расчетно-графических работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Степень усвоения теоретических знаний выявляется в ходе устной защиты индивидуального задания, устного ответа на вопросы.

Уровень овладения практическими умениями и навыками выявляется по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий, контрольных работ, активности на практических занятиях и семинарах. Индивидуальная работа должна быть выполнена в установленный срок, в отдельной тетради, решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями, рисунки должны быть выполнены аккуратно. Неверно решенные задания возвращаются на доработку с указанием характера ошибки. Исправленное задание возвращается на проверку вместе с первоначальным вариантом решения. Защита индивидуальных заданий проводится только после правильного выполнения всех заданий.

О результатах самостоятельной работы студентов можно судить в ходе устных ответов студентов, защите индивидуальных работ, прохождения теста, сдачи коллоквиума.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность - главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов.

Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы, выносимые к экзамену

(1 семестр)

1. Понятие множества. Операции над множествами. Множество действительных чисел.
2. Абсолютная величина действительного числа, свойства.
3. Функция, способы задания числовых функций.
4. Простейшая классификация функций (четные, нечетные; периодические, монотонные, ограниченные).
5. Обзор основных элементарных функций.
6. Понятие сложной функции.
7. Комплексные числа. Алгебраическая форма записи, действия над комплексными числами.
8. Геометрическое изображение комплексного числа, модуль и аргумент. Тригонометрическая форма записи комплексного числа, действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.
9. Векторы, действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число).
10. Координаты вектора. Координаты суммы векторов, координаты произведения вектора на число.
11. Скалярное произведение векторов, свойства.
12. Векторное произведение векторов, свойства.

Вопросы, выносимые к экзамену

(2 семестр)

1. Матрицы. Операции над матрицами, их свойства
2. Понятие об определителях второго и третьего порядков, минор и алгебраическое дополнение.
3. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы.

4. Методы решения СЛАУ: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса.
5. Методы решения СЛАУ. Матричный метод.
6. Методы решения СЛАУ. метод Крамера.
7. Методы решения СЛАУ. Метод Гаусса.
8. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой (уравнение прямой, проходящей через две заданные точки; уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору; уравнение прямой, проходящей через заданную точку, перпендикулярно данному вектору; общее уравнение прямой).
9. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой.
10. Кривые второго порядка (эллипс, парабола, гипербола).
11. Понятие множества. Операции над множествами. Множество действительных чисел.
12. Абсолютная величина действительного числа, свойства.
13. Функция, способы задания числовых функций.
14. Простейшая классификация функций (четные, нечетные; периодические, монотонные, ограниченные).
15. Обратная функция. График обратной функции, теорема о существовании обратной функции.
16. Понятие сложной функции.
17. Определение предела функции в точке по Коши, его геометрический смысл.
18. Односторонние пределы.
19. Основные теоремы о пределах функции:
 - О единственности предела функции ;
 - Об ограниченности функции, имеющей конечный предел;
 - Об арифметических действиях над пределами (предел суммы с доказательством);

-Теоремы о пределах, связанные с неравенствами (теорема о предельном переходе в неравенствах с доказательством).

20. малые и бесконечно большие функции, связь между ними (с доказательством). Свойства бесконечно малых функций.

21. Предел функции на бесконечности.

22. Первый замечательный предел (с доказательством).

23. Предел числовой последовательности, его геометрический смысл.

24. Основные теоремы о пределах последовательностей (теорема о единственности предела с доказательством).

25. Лемма Бернулли, число e , второй замечательный предел.

26. Непрерывность функции в точке (четыре эквивалентных определения) и на множестве.

27. Точки разрыва, их классификация.

28. Свойства функций, непрерывных на отрезке (первая и вторая теоремы Больцано-Коши, первая и вторая теоремы Вейерштрасса). Доказательство теоремы о промежуточном значении функции, непрерывной на отрезке.

29. Теорема о непрерывности суммы, произведения, частного двух непрерывных функций.

30. Непрерывность элементарных функций (доказательство непрерывности функции $y = \sin x$).

31. Непрерывность сложной функции.

32. Определение производной и её физический смысл.

33. Вывод производных основных элементарных функций ($y = \sin x$, $y = x^u$, $y = a^x$).

34. Понятие касательной к кривой, геометрический смысл производной.

Связь между непрерывностью функции в точке и существованием производной.

35. Производная обратной функции. Вывод формулы $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

36. Производная сложной функции.

37. Логарифмическое дифференцирование.
38. Дифференцируемость функции. Дифференциал и его применения. Свойство инвариантности формы первого дифференциала.
39. Производные и дифференциалы старших порядков. Нарушение инвариантности формы дифференциалов высших порядков.
40. Дифференцирование параметрически заданной функции.
41. Основные теоремы дифференциального исчисления:
- теорема Ферма;
 - теорема Ролля;
 - теорема Лагранжа;
 - теорема Коши.
42. Правило Лопиталю.
43. Необходимое и достаточное условие постоянства функции.
44. Достаточное условие строгой монотонности функции.
45. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
46. Выпуклость, вогнутость функции, точки перегиба. Достаточное условие выпуклости, вогнутости функции.
47. Асимптоты графика функции.
48. Схема исследования функции и построение графика.
49. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке.
50. Формула Тейлора.
51. Разложение некоторых функций по формуле Тейлора ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = e^x$).

Вопросы, выносимые к экзамену

(3 семестр)

1. Первообразная. Доказательство двух теорем о первообразных.
2. Понятие неопределенного интеграла, свойства. Таблица первообразных.
3. Замена переменной в неопределенном интеграле.
4. Вывод формулы интегрирования по частям в неопределенном интеграле.

5. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простых дробей.
6. Интегрирование иррациональных выражений.
7. Интегрирование тригонометрических выражений (универсальная подстановка, другие подстановки).
8. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.
9. Определение определенного интеграла. Вывод необходимого условия интегрируемости. Достаточное условие интегрируемости.
10. Основные свойства определенного интеграла.
11. Интеграл с переменным верхним пределом. Доказательство теоремы о производной интеграла с переменным верхним пределом.
12. Вывод формулы Ньютона-Лейбница.
13. Метод интегрирования по частям и метод замены переменной в определенном интеграле.
14. Определение площади плоской фигуры, основные свойства площадей. Площадь криволинейной трапеции, случай параметрического задания кривой.
15. Полярная система координат, площадь криволинейного сектора.
16. Длина дуги кривой. Вычисление длины дуги с помощью определенного интеграла. Случай параметрического задания кривой.
17. Понятие объема. Объем прямого цилиндра. Вычисление объемов с помощью определенного интеграла. Объем тел вращения. Случай параметрического задания кривой.

Вопросы, выносимые к экзамену

(4 семестр)

1. Функции нескольких независимых переменных, способы задания, пространственный график.
2. Предел функции двух переменных по Коши.
3. Непрерывность функции двух переменных.
4. Определение частных производных.

5. Дифференцируемость функции двух независимых переменных. Вывод необходимого условия. Достаточное условие дифференцируемости.
6. Полный дифференциал функции двух независимых переменных и его применения.
7. Производные сложных функций нескольких независимых переменных. Вывод инвариантности формы первого дифференциала.
8. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости производных высших порядков от порядка дифференцирования.
9. Числовые ряды. Сумма числового ряда. Доказать расходимость гармонического ряда.
10. Основные свойства сходящихся рядов.
11. Доказательство необходимого условия сходимости числового ряда.
12. Остаток ряда. Теорема об одновременной сходимости ряда и его остатка. Теорема об остатке сходящегося ряда.
13. Положительные ряды. Два признака сравнения (один с доказательством), доказательство теоремы Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. Обобщенный гармонический ряд, его сходимость.
14. Знакопередающиеся ряды. Доказательство теоремы Лейбница.
15. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Теорема об абсолютной сходимости ряда.
16. Степенные ряды. Теорема Абеля.
17. Свойства степенных рядов.
18. Определение двойного интеграла. Необходимое условие интегрируемости, достаточное условие.
19. Задача о вычислении объема цилиндрического бруса.
20. Основные свойства двойного интеграла.
21. Вычисление двойного интеграла путем сведения к повторному интегралу.
22. Переход в двойном интеграле от прямоугольных координат к полярным. Замена переменных в двойном интеграле.

23. Физические приложения двойного интеграла (вычисление массы, статических моментов центра тяжести материальной пластины).
24. Криволинейный интеграл второго типа, его свойства и вычисление.
25. Формула Грина-Остроградского.
26. Задачи, приводящие к Д.У. Определение Д.У., порядок уравнения, определение решения.
27. Д.У. первого порядка, его геометрическое истолкование. Задача Коши для уравнений первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Понятие общего, частного, особого решения. Огибающая семейства интегральных кривых.
28. Уравнения с разделяющимися переменными.
29. Однородные Д.У. первого порядка.
30. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Структура общего решения. Метод вариации произвольной постоянной. Уравнение Бернулли.
31. Уравнения в полных дифференциалах.
32. Задача Коши для уравнений второго порядка, её геометрическое истолкование. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Понятие общего решения уравнения второго порядка.
33. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
34. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши.
35. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейная комбинация решений. Линейно зависимые и линейно независимые решения. Определитель Вронского. Условие линейной независимости двух решений. Теорема о структуре общего решения линейного однородного Д.У. второго порядка.
36. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Теорема о структуре общего решения.

37. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.

38. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Теорема об общем решении.

39. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Нахождение частного решения методом неопределенных коэффициентов.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Дальневосточный федеральный университет»

Школа Педагогика

ООП 44.03.05 Физика и Информатика

Дисциплина Математика

Форма обучения очная

Семестр 2 осенний 20.. – 20.. учебного года

Реализующая кафедра математики, физики и методики преподавания

Экзаменационный билет № 1

1. Первый замечательный предел
2. Векторное произведение векторов, его свойства
3. Задача.

Зав. кафедрой _____

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса, направленных на проверку теоретического программного материала, проверку умений проводить доказательства теорем и одно практическое задание, направленное на выявление умений применять изученный теоретический материал.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене
по дисциплине «Математика»**

Баллы	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно проводит доказательство теорем, умеет тесно увязывать теорию с решением задач, свободно справляется с вопросами, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, сопровождает решение грамотной краткой записью.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно проводит доказательство теорем, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания материала на уровне формулировок, умеет проводить доказательства основных теорем, умеет решать типовые задачи и упражнения.
Менее 60	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, не может дать чётких определений и формулировок теорем, с большими затруднениями

Оценочные средства для текущей аттестации
Комплект заданий для контрольной работы
 по дисциплине «Математика»
Контрольная работа №1

Тема «Элементарные исследования функций»

Вариант 1.

1. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{\lg x}$.
2. Исследовать функцию $y = x^3 - x$ на монотонность.
3. Исследовать на периодичность функцию $y = \cos 3x + \cos 5x$.
4. Исследовать на четность, нечетность функцию $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.

Вариант 2.

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{(x-2)\sqrt{x^2-1}}$.
2. Исследовать функцию $y = \frac{x}{x+1}$ на монотонность.
3. Исследовать на периодичность функцию $y = \cos^2 x$.
4. Исследовать на четность, нечетность функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$.

Вариант 3.

1. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{x-1}}{(x-3)}$.
2. Исследовать функцию $y = \sqrt{x}$ на монотонность.
3. Исследовать на периодичность функцию $y = \sin(2x + 5)$.
4. Исследовать на четность, нечетность функцию
 $f(x) = \ln \frac{x-1}{x+1}$.

Вариант 4.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{2 + x - x^2}$.
2. Исследовать на периодичность функцию $y = \sin \frac{3x}{2}$
3. Исследовать на четность, нечетность функцию

$$f(x) = \frac{2^x + 1}{2^x - 1}$$
4. Найти функцию, обратную данной, построить график $y = x^2 - 4x$

Вариант 5.

1. Найти область определения функции $y = \arccos \frac{2x - 5}{3}$.
2. Исследовать на периодичность функцию $y = \sin^2 \frac{3x}{2}$
3. Исследовать на четность, нечетность функцию $y = 3^x + 3^{-x}$
4. Найти функцию, обратную данной, построить график $y = x^2 - x$

Вариант 6.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{4x^2 - 9x}$.
2. Исследовать на периодичность функцию $y = \sin^2 \frac{3x}{2}$
3. Исследовать на четность, нечетность функцию $y = \frac{|x|}{x}$
4. Найти функцию, обратную данной, построить график $y = x^2 - 1$

Вариант 7.

1. Найти область определения функции $y = \frac{2x + 1}{x^2 - 3x + 2}$.
2. Исследовать на периодичность функцию $y = \sin x + \operatorname{tg} \frac{x}{2}$
3. Исследовать на четность, нечетность функцию $y = \operatorname{lg}(x + \sqrt{x^2 + 1})$
4. Найти функцию, обратную данной, построить график $y = x^2 - 1$

5.

Контрольная работа №2

Тема: «Линейная алгебра»

Вариант 1.

1. Даны две матрицы A и B. Найти: а) A·B; б) B·A; в) A⁻¹.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом); методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Даны две матрицы A и B. Найти: а) A·B; б) B·A; в) A⁻¹.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 4 & -1 & -2 \\ 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом); методом Гаусса.

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 9, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 11, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 19. \end{cases}$$

Вариант 3.

1. Даны две матрицы A и B. Найти: а) A·B; б) B·A; в) A⁻¹.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 5 & -1 \\ 1 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -7 & -6 \\ 3 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом); методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$$

Вариант 4.

1. Даны две матрицы A и B. Найти: а) A·B; б) B·A; в) A⁻¹.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \\ 4 & -3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 \\ 2 & 5 & -3 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом); методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 12, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 16, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 8. \end{cases}$$

Вариант 5.

1. Даны две матрицы А и В. Найти: а) А·В; б) В·А; в) А⁻¹.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -8 & -4 \\ 7 & 0 & -5 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & -3 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом); методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 14, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16, \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -8. \end{cases}$$

Контрольная работа №3

Тема: «Предел и непрерывность функции»

Вариант 1.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{2 + x - x^2} + \frac{1}{x-1}$

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3}{(2x + 3)^3}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2 - \sqrt{7 - x}}{9 - x^2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - 3^{tgx}}{x}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \sin \sqrt{x})^{\frac{1}{2x}}$.

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} = 1$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} 1 - 3x, & x \leq 0 \\ x, & x > 0 \end{cases}$$

в точке $x=0$.

Вариант 2.

1. Найти область определения функции $y = \arccos \frac{2x-1}{3}$

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3}{x^2 + 1} - x \right)$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sin^2 x)^{\operatorname{ctg}^2 \sqrt{x}}$; в) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{5+x}}{1 - \sqrt{5-x}}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{-x^2} - 1}{\operatorname{tg}^2 x}$.

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - 2n}{n} = -2$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} 3 + x^2, & x \leq 0 \\ \frac{\sin 3x}{x}, & x > 0 \end{cases}$$

в точке $x=0$.

Вариант 3.

1. Найти область определения функции $y = (1-x)\sqrt{\frac{1+x}{2-x}}$

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x^2 - 9} - \frac{1}{x^2 - 3x} \right)$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{\operatorname{tg} 2x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} - 1}{\sin 3x}$.

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n + 4}{2n} = \frac{3}{2}$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \leq 1 \\ 3x + 2, & x > 1 \end{cases}$$

в точке $x=1$.

Вариант 4.

1. Найти область определения функции $y = \frac{x+1}{x-1} + \lg(x^2 - 4)$

2. Вычислить пределы:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 3} \sin \frac{x-3}{2} \operatorname{tg} \frac{\pi x}{6} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sqrt{x+1}-1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2+x-12}{x^2+5x+4};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \operatorname{tg} x)^{\frac{1}{x^2}}.$$

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+4}{2n-3} = \frac{5}{2}$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \leq -1 \\ 2, & x > -1 \end{cases}$$

в точке $x = -1$.

Вариант 5.

1. Найти область определения функции $y = \arcsin \frac{x-3}{2} - \lg(4-x)$

2. Вычислить пределы:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+2x-3}{x^3-6x^2+5x} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2-3} - \sqrt{x^2-2x}); \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{x \sin \frac{x}{2}};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[6]{1+x^2}-1}{\operatorname{tg}^2 x}.$$

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2n}{5n+3} = \frac{-2}{5}$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+2}, & 0 \leq x \leq 1 \\ x^2+1, & x > 1 \end{cases}$$

в точке $x = 1$.

Вариант 6.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{x^2-16} + \frac{1}{\sqrt{25-x^2}}$

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-1)^3}{2x^3 + 3x - 1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5-x} - 2}{\sqrt{2-x} - 1}$; в) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin^2(x-a)}{x^2 - 2ax + a^2}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{\sin 2x}}$.

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{2n+3} = \frac{3}{2}$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x}, & x < 0 \\ 1-x^2, & x \geq 0 \end{cases}$$

в точке $x=0$.

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 1, & x \leq 1 \\ 1 - 2x, & x > 1 \end{cases}$$

в точке $x=1$.

Вариант 7.

1. Найти область определения функции $y = \lg(x^2 - 5x + 4)$

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x(x+1)} - x)$ б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{7+x} - 4}{\sqrt{x} - 3}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x+a) - \cos(x-a)}{x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 2} \right)^{x^2}$.

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{3n+4} = 3$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x}, & x < 0 \\ 1-x^2, & x \geq 0 \end{cases}$$

в точке $x=0$.

Вариант 8.

1. Найти область определения функции $y = \lg \frac{2-x}{2+x}$

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{4+x} - \sqrt{4-x})}{x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2-3} - \sqrt{x^2-2x})$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x \operatorname{tg} 2x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x+2}$.

3. Пользуясь определением предела последовательности, доказать

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{2n-1} = \frac{1}{2}$$

4. Исследовать на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} 1-x, & x < 0 \\ x-1, & x \geq 0 \end{cases}$$

в точке $x=0$.

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Математика»

Контрольная работа №4

Тема: «Определенный интеграл и его приложения»

Вариант 1.

1. Вычислить: $\int_0^1 x \ln(1+x^2) dx$.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $x = y^2$
 $x = \frac{3}{4}y^2 + 1$.

3. Найти длину кривой $y^2 = (x+2)^2$, отсекаемой прямой $x=3$.

4. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной одной аркой циклоиды

$$\begin{cases} x = 6(t - \sin t), \\ y = 6(1 - \cos t) \end{cases} \text{ вокруг оси } Ox.$$

Вариант 2.

1. Вычислить: $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{x}{\sin^2 x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=0, x=0, y^3 = x$.

3. Найти длину дуги кривой $x = \frac{1}{4}y^2 - \frac{1}{2}\ln y$ от $y=1$ до $y=2$.

4. Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, 8x = y^2$.

Вариант 3.

1. Вычислить: $\int_0^1 \sqrt{(1-x^2)^3} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = 2 - x^2$.

3. Найти длину дуги кривой $y = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ от $x=-1$ до $x=1$.

4. Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями $x^2 - y^2 = 4, y = \pm 2$.

Вариант 4.

1. Вычислить: $\int_0^1 \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2^x, y = 2x - x^2, x = 0, x = 2$.

3. Найти длину дуги кривой $y = \ln(1-x^2)$ от $x=0$ до $x=1/2$.

4. Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями $y^2 = 4 - x, x = 0$.

Вариант 5.

1. Вычислить: $\int_0^1 \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y = \cos x, y = x + 1, y = 0, x = -\frac{\pi}{2}$.

3. Найти длину первой арки циклоиды $\begin{cases} x = 9(t - \sin t), \\ y = 9(1 - \cos t). \end{cases}$

4. Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = 2 - x^2, y = x^2$.

Вариант б.

1. Вычислить: $\int_0^1 x^2 \cos x dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями
 $4y = 8x - x^2, 4y = x + 6$.

3. Найти длину дуги кривой $y^2 = x^3$ от точки $(0;0)$ до точки $(4;8)$.

4. Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной астроидой $x = \cos^3 t, y = \sin^3 t$.

Критерий оценки выполнения контрольной работы

Баллы	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопроводил решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он получил верный ответ во всех заданиях, но некоторые решения не были строго аргументированы;
61-75	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении некоторых заданий допущены ошибки, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы;
Менее 60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допустил ошибки при решении типовых заданий, не может аргументировать решение.

Проверочная работа №1

Тема: «Интегральное исчисление функций нескольких переменных»

Вариант 1.

1. Переходя к полярным координатам, вычислить двойной интеграл

$$\iint_D \frac{\sin \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy, \text{ если область } D \text{ ограничена линиями } x^2 + y^2 = \pi^2/9,$$

$$x^2 + y^2 = \pi^2.$$

2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями:

$$z = x^2 + y^2, z = 2x^2 + 2y^2, y = x, y = x^2.$$

3. Показать, что криволинейный интеграл не зависит от пути интегрирования, а затем его вычислить

$$\int_{(1;1)}^{(2;3)} (x + 3y)dx + (y + 3x)dy.$$

Вариант 2.

1. Переходя к полярным координатам, вычислить двойной интеграл

$$\iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2 + 1}, \text{ если область } D \text{ ограничена полуокружностью } y = \sqrt{1 - x^2} \text{ и}$$

осью Ох.

2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями:

$$z = 6 - x^2 - y^2, z = \sqrt{x^2 + y^2}$$

4. Вычислить, применяя формулу Грина

$$\oint_C -x^2 y dx + x y^2 dy, \text{ где } C \text{ – окружность } x^2 + y^2 = R^2, \text{ пробегаемая против часо-}$$

вой стрелки.

Вариант 3.

1. Преобразовать двойной интеграл к полярным координатам, а затем вычислить его

$$\int_0^{2\sqrt{2x-x^2}} \int_0^x (x^2 + y^2) dx dy.$$

2. Найти объем тела, ограниченного поверхностями:

$$z = x^2 + y^2, \quad y = x^2, \quad y = 1, \quad z = 0.$$

4. Вычислить, применяя формулу Грина

$$\oint_C 2(x^2 + y^2)dx + (x + y)^2 dy, \quad \text{где } C \text{ – контур треугольника с вершинами в}$$

точках $L(1;1)$, $M(2;2)$, $N(1;3)$, пробегаемый против часовой стрелки

Проверочная работа № 2

Тема: «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

Вариант 1.

Задача 1. Найти и изобразить область существования функции двух переменных

$$z = \sqrt{x^2 + y^2 - 9}.$$

Задача 2. Найти частные производные и дифференциалы первого и второго порядков:

$$\text{a) } z = xy + \frac{x}{y}, \quad \text{b) } z = \ln(3x^2 - 2y^2).$$

Задача 3. Найти дифференциал сложной функции двумя способами:

1. сначала найти частные производные и с их помощью составить дифференциал;
2. пользуясь свойством инвариантности формы первого дифференциала:

$$z = u^2 \ln v, \quad v = 3x - 2y, \quad u = \frac{x}{y}.$$

Задача 4. Вычислить приближенное значение

$$1,02^3 \cdot 0,97^3.$$

Вариант 2.

Задача 1. Найти и изобразить область существования функции двух переменных

$$z = \frac{1}{\sqrt{x+y}} + \sqrt{x-y}.$$

Задача 2. Найти частные производные и дифференциалы первого и второго порядков: а) $z = \ln(x + y^2)$, б) $z = \arcsin(x - 3y)$.

Задача 3. Найти дифференциал сложной функции двумя способами:

1. сначала найти частные производные и с их помощью составить дифференциал;
2. пользуясь свойством инвариантности формы первого дифференциала:

$$z = y^2 e^x, \quad y = \sin t, \quad x = \cos t + u.$$

Задача 4. Вычислить приближенное значение $\sqrt{5e^{0,02} + 2,03^2}$.

Вариант 3.

Задача 1. Найти и изобразить область существования функции двух переменных $z = \ln(-x - y)$.

Задача 2. Найти частные производные и дифференциалы первого и второго порядков: а) $z = \arctg \frac{y}{x}$, б) $z = \ln(3xy - 4)$.

Задача 3. Найти дифференциал сложной функции двумя способами:

1. сначала найти частные производные и с их помощью составить дифференциал;
2. пользуясь свойством инвариантности формы первого дифференциала: $z = y^2 \ln x, \quad y = \frac{u}{v}, \quad x = 3u - 2v$

Задача 4. Вычислить приближенное значение $1,08^{3,96}$.

Вариант 4.

Задача 1. Найти и изобразить область существования функции двух переменных $z = \frac{\sqrt{4x - y^2}}{\ln(1 - x^2 - y^2)}$.

Задача 2. Найти частные производные и дифференциалы первого и второго порядков: а) $z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$, б) $z = \ln \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$.

Задача 3. Найти дифференциал сложной функции двумя способами:

1. сначала найти частные производные и с их помощью составить дифференциал;
2. пользуясь свойством инвариантности формы первого дифференциала: $z = x^2 - y^2$, $x = u \cos v$, $y = u \sin v$.

Задача 4. Вычислить приближенное значение $1,02^{2,01}$.

Вариант 5.

Задача 1. Найти и изобразить область существования функции двух переменных $z = \ln x + \ln \cos y$.

Задача 2. Найти частные производные и дифференциалы первого и второго порядков: а) $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, б) $z = \arcsin(x - 2y)$.

Задача 3. Найти дифференциал сложной функции двумя способами:

1. сначала найти частные производные и с их помощью составить дифференциал;
2. пользуясь свойством инвариантности формы первого дифференциала:

$$z = e^{xy} \ln(x + y), \quad x = t^3, \quad y = 1 - t^2.$$

Задача 4. Вычислить приближенное значение $\sqrt{4,05^2 + 2,93^2}$.

Вариант 6.

Задача 1. Найти и изобразить область существования функции двух переменных $z = \ln x - \ln \sin y$.

Задача 2. Найти частные производные и дифференциалы первого и второго порядков: а) $z = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$, б) $z = e^{-\frac{y}{x}}$.

Задача 3. Найти дифференциал сложной функции двумя способами:

1. сначала найти частные производные и с их помощью составить дифференциал;
2. пользуясь свойством инвариантности формы первого дифференциала: $z = y \ln x + \cos x$, $x = t^v$, $y = v^t$.

Задача 4. Вычислить приближенное значение $\ln(0,09^3 + 0,99^3)$.

Критерий оценки выполнения проверочной работы

Баллы	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопроводил решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он получил верный ответ во всех заданиях, но некоторые решения не были строго аргументированы;
61-75	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении некоторых заданий допущены ошибки, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы;
Менее 60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допустил ошибки при решении типовых заданий, не может аргументировать решение.

Расчетно-графическая работа (2семестр)

Вариант 1.

1. Даны две вершины $A(2, -3, 5)$ и $B(-1, 3, 2)$ параллелограмма $ABCD$ и точка пересечения диагоналей $E(4, -1, 7)$. Найти координаты остальных вершин параллелограмма.
2. Даны три точки $A(1, 1, 1)$, $B(-1, 0, 1)$, $C(0, 1, 0)$. Найдите точку $D(x, y, z)$, чтобы векторы $\vec{AB} = \vec{CD}$.
3. Даны векторы: $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$; $\vec{b} = 2\vec{j} - 3\vec{k}$; $\vec{c} = -3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$.
а) Найти угол между векторами \vec{a} и \vec{b} .

б) Вычислить векторное произведение между векторами \vec{b} и \vec{c} .

в) Проверить векторы \vec{a} и \vec{c} на коллинеарность и ортогональность.

г) Будут ли векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} компланарны.

Комплект заданий для выполнения индивидуального задания (2семестр)

Провести полное исследование и построить график функции

Провести полное исследование и построить график функции

1. $y = \frac{2-4x^2}{1-4x^2}$ 2. $y = \frac{x^2+2x+4}{x+2}$ 3. $y = \frac{x^2-3}{x+2}$ 4. $y = \frac{x-1}{x^2}$ 5. $y = \frac{x^2-6x+13}{x-3}$

6. $y = \frac{2x^2}{4x^2-1}$ 7. $y = \frac{x^2+1}{x^2-4}$ 8. $y = \frac{1}{x^2-1}$ 9. $y = \frac{x^2}{2x-1}$ 10. $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

Комплект заданий для выполнения индивидуального задания

(4семестр)

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка

Вариант 1.

1. $y'' - 4y' + 3y = 5x^2 - 1;$

2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям

$y'' + 3y' = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2;$

3. $y'' - 4y' + 4y = x^2;$

4. $y'' - y' + y = -13 \sin 2x;$

5. $y'' = e^x - e^{-x}.$

Вариант 2.

1. $y'' - 2y' + 2y = 0;$

2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям

$y'' + 2y' + 5y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 1;$

3. $y'' - 2y' + 10y = 4e^{2x};$

4. $y'' - 3y' = -10 \cos x;$

5. $y'' = x^2 - 3x.$

Вариант 3.

1. $y'' - 4y' + 3y = 0$;
2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям
 $y'' + 10y' + 25y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 1$;
3. $y'' + 2y' + y = 4e^x$;
4. $y'' + y = 6\sin 2x$;
5. $y'' + \frac{y}{x} = 0$.

Вариант 4.

1. $y'' - 4y = 0$;
2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям
 $y'' + 2y' + 2y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1$;
3. $y'' - 4y' + 3y = 9e^{-3x}$;
4. $y'' + 4y' = \cos x$;
5. $y'' = 3 - e^{-3x}$.

Вариант 5.

1. $y'' + 4y = 0$;
2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям
 $y'' - 4y' + 3y = 0, y(0) = 6, y'(0) = 16$;
3. $y'' + 2y' + 2y = 1 + x$;
4. $y'' + y = -8\cos 3x$;
5. $y'' = 1 - x$.

Вариант 6.

1. $y'' + 4y' = 0$;
2. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям
 $y'' - y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 0$;
3. $y'' - 9y = 4e^x$;
4. $y'' + 2y' + y = 4\cos x$;
5. $y'' = \sin x - x$.

**Критерий оценки выполнения (защиты)
индивидуального домашнего задания**

100-86- баллов выставляется, если студент верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопроводил решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);

85 -76- баллов выставляется, если студент получил верный ответ во всех заданиях, но решение не было строго аргументировано;

75-61- баллов- если при решении некоторых заданий возникли затруднения, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы.