

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

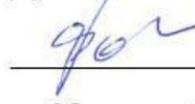
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИМЭ



« 13 » февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.01.12 Математика

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Технология и Информатика

Программа *академического бакалавриата*

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и информатики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

для ОПОП 2017 год набора _____ на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование _____
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) подготовки Технология и Информатика

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД
протокол № 5 от 19.01.2019г. Можаров М.С. / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13 . 02 .2020 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики _

протокол методической комиссии факультета № 6 от 6 . 02 .2020 г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры информатики и общетехнических дисциплин

протокол № 5 от 19 декабря 2019г. Можаров М.С. / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № ____ от ____ . ____ .201__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № ____ от ____ . ____ .20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № ____ от ____ . ____ .20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № ____ от ____ . ____ .201__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № ____ от ____ . ____ .20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № ____ от ____ . ____ .20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Технология и Информатика).....	4
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	16
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы	16
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	23
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	24
А) Основная учебная литература	24
Б) Дополнительная учебная литература.....	24
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины	25
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	25
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения...	25
11. Иные сведения и (или) материалы	27
11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	27
11.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Технология и Информатика)

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы *бакалавриата* (далее - ОПОП) и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить компетенцию:

ОК-3 - способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<p>Знать: основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира; место и роль человека в природе; основные способы математической обработки данных; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; способы применения естественнонаучных и математических знаний в общественной и профессиональной деятельности; современные информационные и коммуникационные технологии; понятие «информационная система», классификацию информационных систем и ресурсов.</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе математических и естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы естественнонаучных и математических наук в социальной и профессиональной деятельности; использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира; применять методы математической обработки информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач; управлять информационными потоками и базами данных для решения обще-</p>

		ственных и профессиональных задач. Владеть: навыками использования естественнонаучных и математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности; навыками математической обработки информации.
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана ОПОП бакалавриата. Дисциплина изучается на 1-2 курсах в 1-3 семестрах.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ОК-3

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
	Б1.Б.01.03 Концепции современного естествознания Б1.Б.01.11 Физика Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 академических часов.

Курсовая работа не планируется.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 3 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего часов
------------------	-------------

	для очной формы обу- чения	для заочной /очно-заочной формы обуче- ния
Общая трудоемкость дисциплины	396	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	108	
Аудиторная работа (всего**):	108	
в т. числе:		
Лекции	54	
Семинары, практические занятия	54	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах		
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	108	
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	180	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)	1, 2, 3 се- местры - эк- замены (108 часов)	

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и тру- доемкость (в часах)		Формы текущего контроля успе- ваемости	
			аудиторные учебные занятия			самостоя- тельная работа обучаю- щихся
			лек- ции	семинары, практические, лабораторные занятия		
		всего				

1 семестр						
1.	Элементы линейной алгебры.	36	6	6	24	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
2.	Элементы векторной алгебры.	36	6	6	24	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	36	6	6	24	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
	Экзамен	36				
	Итого за 1 семестр	144	18	18	72	
2 семестр						
4.	Дифференциальное исчисление.	36	6	6	24	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
5.	Интегральное исчисление.	36	6	6	24	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
6.	Функции нескольких переменных.	36	6	6	24	
	Экзамен	36				
	Итого за 2 семестр	144	18	18	72	
3 семестр						
7.	Дифференциальные уравнения.	24	6	6	12	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
8.	Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы.	24	6	6	12	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
9.	Ряды.	24	6	6	12	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
	Экзамен	36				
	Итого за 3 семестр	108	18	18	36	
	ВСЕГО	396	54	54	180	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 5 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Элементы линейной алгебры	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Матрицы. Определители.	Матрицы: основные понятия, действия над матрицами. Определители: основные понятия, свойства. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.
1.2	Системы линейных уравнений.	Основные понятия. Методы решения: метод Крамера, матричный метод.
1.3	Системы линейных уравнений.	Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1	Матрицы и действия над ними. Определители. Основные свойства.	Основные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Элементарные преобразования матриц. Произведение матриц. Вычисление определителей. Правило треугольников. Применение свойств определителей при их вычислении. Вычисление определителей третьего и более высоких порядков разложением по элементам строки или столбца. Нахождение обратной матрицы. Определение ранга матрицы.
1.2	Системы линейных алгебраических уравнений.	Основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: матричный метод; метод Крамера.
1.3	Системы линейных алгебраических уравнений.	Основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса. Решение систем линейных однородных уравнений.
2	Элементы векторной алгебры	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Векторы. Основные понятия. Скалярное произведение векторов.	Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Скалярное произведение, его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Приложения скалярного произведения.
2.2	Векторное произведение векторов.	Векторное произведение, его свойства. Выражение векторного произведения через координаты. Приложения векторного произведения.
2.3	Смешанное произведение векторов.	Смешанное произведение, его геометрический смысл, свойства. Выражение смешанного произведения через координаты. Приложения смешанного произведения.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1	Векторы. Линейные операции над векторами.	Основные понятия. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, произведение вектора на число. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по базису. Модуль вектора.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.2	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.	Определение скалярного произведения векторов. Свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты. Некоторые приложения скалярного произведения: угол между векторами, проекция вектора на заданное направление, работа постоянной силы. Определение, свойства векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения: установление коллинеарности векторов, нахождение площади параллелограмма и треугольника, определение момента силы относительно точки, нахождение линейной скорости вращения.
2.3	Смешанное произведение векторов.	Определение смешанного произведения, его геометрический смысл, свойства. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения: определение взаимной ориентации векторов в пространстве, установление компланарности векторов, определение объёма параллелограмма и треугольной пирамиды.
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Система координат на плоскости. Линии на плоскости.	Система координат на плоскости: основные понятия. Основные приложения метода координат на плоскости. Преобразование системы координат. Уравнения прямой на плоскости. Основные задачи.
3.2	Линии второго порядка на плоскости.	Основные понятия. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения, свойства, построение. Общее уравнение линий второго порядка.
3.3	Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	Основные понятия. Уравнения плоскости в пространстве. Основные задачи. Уравнения прямой в пространстве. Основные задачи. Прямая и плоскость в пространстве.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Основные задачи.	Основные понятия. Прямоугольная система координат на плоскости. Полярная система координат. Основные приложения метода координат на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника. Уравнения линии на плоскости: уравнение линии на плоскости Ox , уравнение линии в полярной системе координат, параметрические уравнения линии, векторное уравнение. Уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, уравнение прямой, проходящей через две точки, уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору, полярное уравнение прямой, нормальное уравнение прямой. Угол между двумя прямыми и условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
3.2	Линии второго порядка	Основные понятия. Окружность, эллипс, гипербола, па-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	на плоскости.	рабола. Их канонические уравнения, свойства, построение. Исследование формы линии второго порядка по уравнению. Общее уравнение линий второго порядка.
3.3	Уравнения плоскости и прямой в пространстве.	Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Векторное уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой. Канонические уравнения прямой. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки. Общие уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.
4	Дифференциальное исчисление	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Множества. Действительные числа. Функция. Последовательности.	Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность точки. Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функции. Основные характеристики. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большая функция. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.
4.2	Непрерывность функций. Производная функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции.	Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков явно и неявно заданной функции. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.
4.3	Исследование функций при помощи производных. Формула Тейлора.	Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Общая схема исследования функции и построения графика.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции.	Основные понятия. Предел числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число e . Натуральные логарифмы. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция. Бесконечно малые функции. Основные теоремы. Связь между функцией, её пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Эквивалентные бесконечно малые функции.
4.2	Производная функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции.	Определение производной, её геометрический смысл. Уравнение касательной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Таблица производных. Производные высших порядков явно и неявно заданных функций. Понятие дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.
4.3	Исследование функций при помощи производных.	Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.
5	Интегральное исчисление	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	Понятие и свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.
5.2	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.	Понятие о рациональных функциях. Дробно-рациональная функция. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование тригонометрических преобразований. Квадратичные иррациональности. Дробно-линейная подстановка. Тригонометрическая подстановка.
5.3	Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
5.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования подстановкой (замена переменной). Интегрирование по частям.
5.2	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.	Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегралы типа $\int \sin^m x \cdot \cos^n x dx$. Использование тригонометрических преобразований. Квадратичные иррациональности. Дробно-линейная подстановка. Тригонометрическая подстановка. Интегралы типа $\int R(x; \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$.
5.3	Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой (заменой переменной). Интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл I рода. Несобственный интеграл II рода. Вычисление площадей плоских фигур в прямоугольных и полярных координатах. Вычисление длины дуги плоской кривой в прямоугольных и полярных координатах. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения.
6	Функции нескольких переменных	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1	Функции двух переменных.	Основные понятия. Предел функции. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Частные производные высших порядков.
6.2	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Дифференцирование неявной функции.
6.3	Экстремум функции двух переменных.	Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
6.1	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. Частные производные высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
6.2	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Дифференцирование неявной функции.
6.3	Экстремум функции двух переменных.	Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
7	Дифференциальные уравнения	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.
7.2	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
7.3	Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.	Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Основные понятия. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка.	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
7.2	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
7.3	Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.	Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод вариации произволь-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		ных постоянных. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
8	Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
8.1	Двойной интеграл. Тройной интеграл.	Основные понятия и определения. Геометрический смысл двойного интеграла. Основные свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых и в полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Основные понятия. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения тройного интеграла.
8.2	Криволинейный интеграл I рода. Криволинейный интеграл II рода.	Основные понятия. Вычисление криволинейного интеграла I и II рода. Некоторые приложения криволинейного интеграла I и II рода. Основные понятия.
8.3	Поверхностный интеграл I рода. Поверхностный интеграл II рода.	Вычисление поверхностного интеграла I рода. Некоторые приложения поверхностного интеграла I рода. Вычисление поверхностного интеграла II рода. Некоторые приложения поверхностного интеграла II рода.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
8.1	Двойной интеграл. Тройной интеграл.	Вычисление двойного интеграла в декартовых и в полярных координатах. Приложения двойного интеграла: объем тела, площадь плоской фигуры, масса плоской фигуры, статистические моменты и координаты центра тяжести плоской фигуры, моменты инерции плоской фигуры. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения тройного интеграла: объем тела, масса тела, статистические моменты, центр тяжести тела, моменты инерции тела
8.2	Криволинейный интеграл I рода. Криволинейный интеграл II рода.	Вычисление криволинейного интеграла I рода: параметрическое представление кривой интегрирования; явное представление кривой интегрирования; полярное представление кривой интегрирования. Некоторые приложения криволинейного интеграла I рода: длина кривой; площадь цилиндрической поверхности; масса кривой. Вычисление криволинейного интеграла II рода: параметрическое представление кривой интегрирования; явное представление кривой интегрирования. Формула Остроградского-Грина. Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода: площадь плоской фигуры; работа переменной силы.
8.3	Поверхностный инте-	Вычисление поверхностного интеграла I рода. Некоторые

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	грал I рода. Поверхностный интеграл II рода.	приложения поверхностного интеграла I рода: площадь поверхности; масса поверхности. Вычисление поверхностного интеграла II рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. Некоторые приложения поверхностного интеграла II рода.
9	Ряды	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
9.1	Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Признак сравнения рядов. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.
9.2	Знакопеременные и знакопеременные ряды. Степенные ряды. Функциональные ряды.	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. Основные понятия. Сходимость степенных рядов. Теорема Н. Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
9.3	Разложение функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов.	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). Приближенное вычисление значений функции. Приближенное вычисление определенных интегралов. Приближенное решение дифференциальных уравнений.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
9.1	Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Признак сравнения рядов. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.
9.2	Знакопеременные и знакопеременные ряды. Степенные ряды. Функциональные ряды.	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. Сходимость степенных рядов. Теорема Н. Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
9.3	Разложение функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов.	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). Приближенное вычисление значений функции. Приближенное вычисление определенных интегралов. Приближенное решение дифференциальных уравнений.

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

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, экзамену).
- 2) Выполнение домашних заданий.

3) Выполнение домашних контрольных работ.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература
- 3) Информационные источники сети «Интернет»
- 4) Учебно-методические издания преподавателей кафедры.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации: 7 семестр – экзамен.

Таблица 6 - Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

<p>ОК-3. Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p>	<p>Знать: основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира; место и роль человека в природе; основные способы математической обработки данных; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; способы применения естественнонаучных и математических знаний в общественной и профессиональной деятельности; современные информационные и коммуникационные технологии; понятие «информационная система», классификацию информационных систем и ресурсов.</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе математических и естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы естественнонаучных и математических наук в социальной и профессиональной деятельности; использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира; применять методы математической обработки информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач; управлять информационными</p>	<p>Задача: Дана система линейных уравнений Решить систему уравнений методом Крамера:</p> $\begin{cases} 3x + 4y = 11, \\ 5y + 6z = 28, \\ x + 2z = 7. \end{cases}$ <ol style="list-style-type: none">1. Имеет ли решение данная система?2. Решить систему методом Крамера.2. Решить систему матричным способом.3. Решить систему методом Гаусса.
--	---	--

	<p>потоками и базами данных для решения общественных и профессиональных задач.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования естественнонаучных и математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности;</p> <p>навыками математической обработки информации.</p>	
--	---	--

Таблица 7 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
1 семестр		
1. Элементы линейной алгебры		
1.1 Матрицы. Определители.	<p>1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц.</p> <p>2. Определители. Основные понятия. Свойства определителей. Правила их вычисления.</p> <p>3. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p>	<p>Вычислить произведение матриц AB, если $A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$;</p> $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$
1.2 Системы линейных уравнений.	<p>4. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения.</p> <p>5. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера.</p> <p>6. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.</p> <p>7. Решение систем линейных однородных алгебраических уравнений.</p>	<p>Решить матричным способом систему уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$
2. Элементы векторной алгебры		
2.1 Векторы. Основные понятия. Скалярное произведение векторов.	<p>8. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.</p> <p>9. Линейная зависимость векторов на плоскости.</p> <p>10. Линейная зависимость векторов в пространстве.</p> <p>11. Базис на плоскости и в пространстве. Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Разложение вектора по базису.</p> <p>12. Скалярное произведение векторов, его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты.</p> <p>13. Некоторые приложения скалярного произведения.</p>	<p>Даны три последовательные вершины параллелограмма: $A(-3; -2; 0)$, $B(3; -3; 1)$ и $C(5; 0; 2)$. Найти его четвертую вершину D и угол между векторами AC и BD.</p>

2.2 Векторное произведение векторов.	14. Векторное произведение векторов, его свойства. 15. Выражение векторного произведения через координаты. 16. Некоторые приложения векторного произведения.	Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $a = 6i + 3j - 2k$ и $b = 3i - 2j + 6k$.
2.3 Смешанное произведение векторов.	17. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и свойства. 18. Выражение смешанного произведения через координаты. 19. Некоторые приложения смешанного произведения.	Показать, что векторы $a = 7i - 3j + 2k$, $b = 3i - 7j + 8k$, $c = i - j + k$ компланарны.
3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве		
3.1 Система координат на плоскости. Линии на плоскости.	20. Метод координат на плоскости. Полярные координаты. 21. Основные задачи, решаемые методом координат: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении; площадь треугольника. 22. Преобразование системы координат. Параллельный перенос осей координат. Поворот осей координат. 23. Уравнение линии на плоскости. Линии первого порядка. 24. Уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой, проходящей через две точки; уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному вектору; полярное уравнение прямой; нормальное уравнение прямой. 25. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.	Стороны AB , BC и AC треугольника ABC даны соответственно уравнениями $4x + 3y - 5 = 0$, $x - 3y + 10 = 0$, $x - 2 = 0$. Определить координаты его вершин.
3.2 Линии второго порядка на плоскости.	26. Кривые второго порядка: окружность, эллипс. Канонические уравнения, свойства. Построение. 27. Кривые второго порядка: гипербола, парабола. Канонические уравнения, свойства. Построение.	Написать каноническое уравнение гиперболы, если длина действительной полуоси равна 4, а расстояние между фокусами равно 10. Построить гиперболу.
3.3 Плоскость в простран-	28. Уравнения плоскости в пространстве: уравнение плоскости, проходя-	Найти расстояние от точки $M(3; -2)$ до прямой $6x + 8y - 3 = 0$.

<p>стве. Прямая в пространстве.</p>	<p>шей через данную точку перпендикулярно данному вектору; общее уравнение плоскости; уравнение плоскости, проходящей через три данные точки; уравнение плоскости в отрезках; нормальное уравнение плоскости. 29. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. 30. Расстояние от точки до плоскости. 31. Уравнения прямой в пространстве: векторное уравнение прямой; параметрические уравнения прямой; канонические уравнения прямой; уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки; общие уравнения прямой. 32. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости. 33. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.</p>	<p>Составить уравнение прямой, проходящей через вершину A треугольника $A(5; -4)$, $B(-1; 3)$, $C(-3; -2)$ параллельно противоположной стороне.</p>
-------------------------------------	---	---

2 семестр

4. Дифференциальное исчисление

<p>4.1 Множества. Действительные числа. Функция. Последовательности.</p>	<p>1. Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность точки. 2. Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функции. Основные характеристики. Обратная функция. Сложная функция. 3. Основные элементарные функции и их графики. 4. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. 5. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большая функция. Бесконечно малые функции. 6. Эквивалентные бесконечно малые функции.</p>	<p>Найти область определения функции $y = \ln(\cos 2x - \sqrt{x})$</p>
<p>4.2 Непрерывность функций. Производная функции. Производные</p>	<p>7. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. 8. Задачи, приводящие к понятию производной. 9. Определение производной, её гео-</p>	<p>1. $y = 5x^6 - \cos x + \operatorname{tg}x$; 2. $y = x^6 - \frac{2}{x^2} + \operatorname{arctg}x$;</p>

<p>высших порядков. Дифференциал функции.</p>	<p>метрический смысл. 10. Уравнение касательной и нормали к кривой. 11. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. 12. Производная сложной и обратной функций. 13. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. 14. Производные высших порядков явно и неявно заданной функции. 15. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции. 16. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. 17. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 18. Дифференциалы высших порядков. 19. Правило Лопиталья.</p>	
<p>4.3 Исследование функций при помощи производных. Формула Тейлора.</p>	<p>20. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. 21. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. 22. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. 23. Общая схема исследования функции и построения графика.</p>	<p>Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^4 - 2x^2 + 3$ на отрезке $[-3, 2]$.</p>
5. Интегральное исчисление		
<p>5.1 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.</p>	<p>24. Понятие и свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. 25. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.</p>	<p><i>Вычислить интегралы:</i> 1. $\int (2 + 5x)^9 dx$ 2. $\int \sqrt{3 - 7x} dx$</p>
<p>5.2 Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.</p>	<p>26. Понятие о рациональных функциях. Дробно-рациональная функция. 27. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. 28. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование тригонометрических преобразований. 29. Квадратичные иррациональности. Дробно-линейная подстановка. Тригонометрическая подстановка.</p>	<p>Найти интегралы: а) $\int \frac{x-2}{x^3} dx$. ; б) $\int (3-2x)^4 dx$. ; в) $\int (x^2 - 3x + 1)^{10} (2x - 3) dx$. ;</p>
<p>5.3 Определенный интеграл</p>	<p>30. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометри-</p>	<p>Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:</p>

грал. Приложения определенного интеграла.	<p>ческий смысл определенного интеграла.</p> <p>31. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Вычисление определенного интеграла.</p> <p>32. Несобственные интегралы.</p> <p>33. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения.</p>	$y^2 = 4x^3; y = 2x^2.$
6. Функции нескольких переменных		
6.1 Функции двух переменных.	<p>34. Функции нескольких переменных. Основные понятия. Предел функции. Непрерывность функции.</p> <p>35. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.</p>	<p>1. Найти частные производные первого порядка от функций:</p> <p>а) $z = x^2y^3 - 3xy^2 + 2yx^2;$</p> <p>б) $z = x^3 - 3x^2y^2 - 2y^3;$</p>
6.2 Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	<p>36. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл.</p> <p>37. Частные производные высших порядков.</p> <p>38. Дифференцируемость и полный дифференциал функции двух переменных.</p> <p>39. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>40. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная.</p> <p>41. Инвариантность формы полного дифференциала.</p> <p>42. Дифференцирование неявной функции.</p>	<p>Найти частные производные функций в указанных точках:</p> <p>а) $z = \frac{x+y}{x-y}$ в точке А(2; 1);</p>
6.3 Экстремум функции двух переменных.	<p>43. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции двух переменных.</p> <p>44.. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.</p>	<p>Найти частные производные функций в указанных точках:</p> <p>а) $z = \frac{x+y}{x-y}$ в точке А(2; 1);</p>
3 семестр		
7. Дифференциальные уравнения		
7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	<p>1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p> <p>2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>3. Однородные дифференциальные уравнения.</p> <p>4. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли.</p> <p>5. Дифференциальные уравнение в полных дифференциалах.</p>	<p><i>Решить уравнения:</i></p> <p>1. $y' = (2y+1)ctgx;$</p> <p>2. $xyy' = 1 - x^2;$</p> <p>3. $x + xy + y'(y + xy) = 0;$</p>
7.2 Диффе-	6. Дифференциальные уравнения	Решить уравнение

<p>ренциальные уравнения высших порядков.</p>	<p>высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. 7. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. 8. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка.</p>	$y'' - 3y' + 2y = 2x^3 - 30.$
<p>7.3 Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.</p>	<p>9. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. 10. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений n-го порядка с постоянными коэффициентами. 11. Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. 12. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия. Интегрирование нормальных систем. 13. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>	<p><i>Решить уравнения:</i> 1. $y' = (2y + 1) \operatorname{ctgx}$;</p>
<p>8. Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы</p>		
<p>8.1 Двойной интеграл. Тройной интеграл.</p>	<p>14 Двойной интеграл. Основные понятия и определения. 15. Геометрический смысл двойного интеграла. Основные свойства. 16. Вычисление двойного интеграла в декартовых и в полярных координатах. 17. Приложения двойного интеграла. 18. Тройной интеграл. Основные понятия. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. 19. Замена переменных в тройном интеграле. 20. Приложения тройного интеграла.</p>	<p>Вычислить двойной интеграл по указанному прямоугольнику</p> $\iint_G (x^2 + y) dx dy, \quad 1 \leq x \leq 2,$
<p>8.2 Криволинейный интеграл I рода. Криволинейный интеграл II рода.</p>	<p>21 Криволинейные интегралы. Основные понятия. Вычисление криволинейного интеграла I и II рода. 22. Некоторые приложения криволинейного интеграла I и II рода.</p>	<p>. Вычислить $\int_L xy^2 dl$, где L – отрезок прямой между точками $O(0, 0)$ и $A(4, 3)$.</p>
<p>8.3 Поверхностный интеграл I рода. Поверхност-</p>	<p>23. Поверхностные интегралы. Основные понятия. Вычисление поверхностного интеграла I рода. 24. Некоторые приложения поверх-</p>	<p>Вычислить $I = \iint_S (x - 3y + 2z) ds$, где S – часть плоскости $4x + 3y + 2z - 4 = 0$, распо-</p>

ный интеграл II рода.	ного интеграла I рода. 25. Вычисление поверхностного интеграла II рода. 26. Некоторые приложения поверхностного интеграла II рода.	ложенной в I октанте.
9. Ряды		
9.1 Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	27. Ряды. Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. 28. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. 29. Достаточные признаки сходимости. Признак сравнения рядов. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.	Исследовать ряды на сходимость: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n^2-2}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n$.
9.2 Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Функциональные ряды.	30. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. 31. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. 32. Степенные ряды. Основные понятия. Сходимость степенных рядов. 33. Теорема Н. Абея. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. 34. Свойства степенных рядов. 35. Ряды Тейлора и Маклорена.	Исследовать сходимость знакопеременных рядов и установить характер сходимости (абсолютная, условная): $\frac{1}{10} + \frac{7}{10^2} - \frac{13}{10^3} + \frac{19}{10^4} + \frac{25}{10^5} - \frac{31}{10^6} + \dots$
9.3 Разложение функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов.	36. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). 37. Некоторые приложения степенных рядов. Приближенное вычисление значений функции. Приближенное вычисление определенных интегралов. Приближенное решение дифференциальных уравнений.	Разложить функцию по степеням x и найти интервал сходимости: а) $f(x) = \ln(4-x)$;

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 8.

Таблица 8 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы <i>max</i>
1, 2, 3 семестры				

Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	1 балл - посещение 1 лекционного занятия	9
		Практические занятия (отчет о выполнении заданий) (9 занятий).	1 балл - посещение 1 практического занятия; до 3 баллов – существенный вклад на занятии в работу всей группы при его посещении.	31
		Контрольная работа (домашняя) (2 работы).	За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-67% заданий) от 7 до 8 баллов (выполнено 68 - 84% заданий) от 9 до 10 баллов (выполнено 85 - 100% заданий)	20
Итого по текущей работе в семестре (31 балл – пороговое значение)				31 – 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Устный опрос	20 баллов (пороговое значение) 40 баллов (максимальное значение)	20-40
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20-40
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

А) Основная учебная литература

1. Березина, Н. А. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Березина, Е. Л. Максина. - Электронные текстовые данные. - Москва : РИОР [и др.], 2013. - 175 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369492>
2. Ячменев, Л. Т. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / Л.Т. Ячменёв. - Электронные текстовые данные. - Москва : РИОР [и др.], 2013. - 752 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=344777>

Б) Дополнительная учебная литература

1. Антонов, В. И. Математика [Текст] : интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 157 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 9785811410804
2. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Мышкис. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 689 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/281/>
3. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Журбенко [и др.]. Электронные текстовые данные. - Москва: ИНФРА-М, 2010. - 372 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=209484>.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. zbMATH - <https://zbmath.org/> - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Математика» является важной в профессиональной подготовке студентов по направлению «Педагогическое образование», профиль «Технология и Информатика».

Основными видами учебной работы являются лекции и практические занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических занятиях необходимо овладеть связанными с решением учебно-профессиональных задач умениями: использовать основные математические методы решения прикладных задач; формирование математической компетенции.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций

во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем.

Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде контрольных работ. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Математика	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - доска интерактивная, компьютер преподавателя, проектор, акустическая система, экран. Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространя-	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 1
------------	--	---

	емое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
--	---	--

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Математика» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции, лекции-беседы (реализующие принцип диалогового общения).

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

11.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель (и): Долматова Т. А., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

