

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

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»

Физико-математический и технологический факультет

Кафедра математики, физики и методики обучения



И.И. Тимченко
2017г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ОД.2.9 Математика

Направление подготовки (специальность)

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 2017

Лист внесения изменений
в РПД Б1.В.ОД.2.9 Математика
код, название РПД

Сведения об утверждении:

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2017)
на 2017 год набора
Одобен (а) на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № 7 от 15.03.2017)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры МФиМО
протокол № 6 от 10.03.2017) Фомина А.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



Изменения по годам:

на год набора 201_____

утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201__)
на 20____ год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.201__)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
протокол № __ от __.__.201__) _____/Фомина А.В.
на год набора 201_____

утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201__)
на 20____ год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.201__)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
протокол № __ от __.__.201__) Фомина А.В. / _____

на год набора 201_____

утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201__)
на 20____ год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.201__)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
протокол № __ от __.__.201__) Фомина А.В. / _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Технология и информатика».	4
2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата.	4
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	4
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.	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	15
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	16
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	26
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	29
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	30
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	31
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	31
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32
12. Иные сведения и (или) материалы	33
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах	34

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

В результате освоения программы академического бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-1	готовность к применению знаний теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов, а также для решения прикладных задач получения, хранения, обработки и передачи информации	Знать: основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации. Уметь: применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем. Владеть: современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре программы академического бакалавриата.

Дисциплина «*Математика*» входит в состав цикла «Предметное обучение: по профилю подготовки» обязательных дисциплин вариативной части программы подготовки бакалавра.

Курс «Математика» изучается на 1 - 2 курсах в 1 - 3 семестрах.

Дисциплина «Математика» имеет логические и методологические связи с дисциплинами: «Численные методы» (Б1.В.ОД.2.3), «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.В.ОД.2.8), «Математико-статистические методы обработки результатов» (Б1.В.ОД.2.7), поэтому компетенции, сформированные в результате её изучения, необходимы для освоения данных дисциплин. Дисциплина базируется на следующих образовательных предметах, которые изучаются в средних учебных заведениях: геометрия, алгебра. Обучающийся должен знать эти дисциплины в объеме школьного курса.

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 (объем) дисциплины составляет 11 зачетных единиц (з.е.), 396 академических часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	396	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	108	
в т. числе:		
Лекции	54	
Семинары, практические занятия	54	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	20	
Внеаудиторная работа (всего):	180	
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		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	180	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	1 - 3 семестры - экзамен (108 ч)	

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)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (<i>часов</i>)	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	
		всего	лек- ции	семинары, практические, лабораторные занятия		
1.	Элементы линейной алгебры.	32	4	4	24	Проверка домаш- них заданий, само- стоятельная работа, итоговая контроль- ная работа

2.	Элементы векторной алгебры.	32	4	4	24	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	44	8	8	28	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
	Экзамен	36				
	Итого за 1 семестр	144	16	16	76	
4.	Дифференциальное исчисление.	32	6	6	20	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
5.	Интегральное исчисление.	44	8	8	28	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
6.	Функции нескольких переменных.	32	6	6	20	
	Экзамен	36				
	Итого за 2 семестр	144	20	20	68	
7.	Дифференциальные уравнения.	28	8	8	12	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
8.	Двойные и тройные интегралы.	10	2	2	6	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
9.	Криволинейные и поверхностные интегралы.	10	2	2	6	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговая контрольная работа
10.	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 (модуля), структурированное по темам (разделам)
для очной формы обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Раздел 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, 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; метод Гаусса. Решение систем линейных однородных уравнений.
2.	Раздел 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. Смешанное произведение векторов.	Векторное произведение, его свойства. Выражение векторного произведения через координаты. Приложения векторного произведения. 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.
2.2	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное 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. 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.	Раздел 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.	Основные понятия. Уравнения плоскости в пространстве. Основные задачи.
3.4	Прямая в пространстве.	Уравнения прямой в пространстве. Основные задачи. Прямая и плоскость в пространстве.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	Система координат на плоскости.	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.
3.2	Линии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Основные задачи.	Уравнения линии на плоскости: уравнение линии на плоскости Oxy , 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.
3.3	Линии второго порядка на плоскости.	Основные понятия. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения, свойства, построение. Исследование формы линии второго порядка по уравнению. Общее уравнение линий второго порядка.

3.4	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.	Раздел 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 Лопиталя. 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.
<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.	Раздел 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.	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы.
5.4	Приложения определенного интеграла.	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
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.	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой (заменой переменной). Интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл I рода. Несобственный интеграл II рода.
5.4	Приложения определенного интеграла.	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.	Раздел 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.	Раздел 7.	Дифференциальные уравнения.
<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 однородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
7.3	Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами.
7.4	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.	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 однородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
7.3	Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами.
7.4	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.	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.
8.	Раздел 8.	Двойные и тройные 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.
<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
9.	Раздел 9.	Криволинейные и поверхностные интегралы.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
9.1.	Криволинейный интеграл I рода. Криволинейный интеграл II рода. Поверхностный интеграл I рода. Поверхностный интеграл II рода.	Основные понятия. Вычисление криволинейного интеграла I и II рода. Некоторые приложения криволинейного интеграла I и II рода. Основные понятия. 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>		
9.1	Криволинейный интеграл I рода. Криволинейный интеграл II рода. Поверхностный интеграл I рода. Поверхностный 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. Вычисление поверхностного интеграла I рода. Некоторые 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.
10.	Раздел 10.	Ряды.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
10.1	Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных	Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Признак сравнения рядов. Признак Да-

	рядов.	ламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.
10.2	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.
10.3	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>		
10.1	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.
10.2	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.
10.3	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

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль Технология и Информатика.

Фонд обязательной и дополнительной литературы сформирован в соответствии с утвержденными минимальными нормативами обеспеченности вузов библиотечно-информационными ресурсами, утвержденными Приказом Минобрнауки России №1623 от 11.04.2001 г.

Основным информационным источником учебно-методического обеспечения является научно-педагогическая библиотека НФИ КемГУ. А также ЭБС издательства «Лань» (ООО «Издательство Лань», договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г.), ЭБС «ZNANIUM.COM» Научно-издательский центр «ИНФРА-М». Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.), ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (ООО «Директ-Медиа». Контракт № 131 - 01/17 от 02.02.2017, срок до 14.02.2018 г.), ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство «Юрайт». Договор № 30/2017 от 07.02.2017. Срок до 16.02.2018 г.). Фонды библиотеки ежегодно пополняются и обновляются обязательной учебно-методической литературой, необходимой для организации об-

разовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП.

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачетам, экзаменам).
- 2) Индивидуальное решение задач
- 3) Выполнение домашних заданий

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература
- 3) Информационные источники сети «Интернет»

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

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дис- циплины</i>	<i>Код контролируемой ком- петенции (или её части) / и ее формулировка – по жела- нию</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
1	Элементы линейной алгебры.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Собеседование на зачете.
2	Элементы векторной алгебры.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Собеседование на зачете.
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Собеседование на зачете.
4	Дифференциальное исчисление.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Вопросы на экзамене.
5	Интегральное исчисление.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Вопросы на экзамене.
6	Функции нескольких переменных.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Собеседование на зачете.
7	Дифференциальные уравнения.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Собеседование на за-

			чете.
8	Двойные и тройные интегралы.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Вопросы на экзамене.
9	Криволинейные и поверхностные интегралы.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Вопросы на экзамене.
10	Ряды.	СПК-1	Самостоятельная работа контролирующего характера. Задания итоговой контрольной работы. Вопросы на экзамене.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Итоговый контроль проводится в форме экзаменов.

а) типовые вопросы:

Экзамен (1 семестр)

1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц.
2. Определители. Основные понятия. Свойства определителей. Правила их вычисления.
3. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.
4. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения.
5. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера.
6. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.
7. Решение систем линейных однородных алгебраических уравнений.
8. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.
9. Линейная зависимость векторов на плоскости.
10. Линейная зависимость векторов в пространстве.
11. Базис на плоскости и в пространстве. Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Разложение вектора по базису.
12. Скалярное произведение векторов, его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Некоторые приложения скалярного произведения.
13. Векторное произведение векторов, его свойства. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения.
14. Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и свойства. выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.
15. Метод координат на плоскости. Полярные координаты.
16. Основные задачи, решаемые методом координат: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении; площадь треугольника.
17. Преобразование системы координат. Параллельный перенос осей координат. Поворот осей координат.
18. Уравнение линии на плоскости. Линии первого порядка. 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.
19. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
 20. Кривые второго порядка: окружность, эллипс. Канонические уравнения, свойства. Построение.
 21. Кривые второго порядка: гипербола, парабола. Канонические уравнения, свойства. Построение.
 22. Уравнения плоскости 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.
 23. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
 24. Уравнения прямой в пространстве: векторное уравнение прямой; параметрические уравнения прямой; канонические уравнения прямой; уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки; общие уравнения прямой.
 25. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.
 26. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.
 27. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности.
 28. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоид, однополостный гиперболоид, двухполостный гиперболоид, эллиптический параболоид, гиперболический параболоид, конус второго порядка.

Экзамен (2 семестр)

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. Основные элементарные функции и их графики.
3. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большая функция. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.
4. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация.
5. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
6. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций.
7. Производные основных элементарных функций. Таблица производных.
8. Производные высших порядков явно и неявно заданной функции.
9. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции.

10. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
11. Дифференциалы высших порядков.
12. Правило Лопитала.
13. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
14. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.
15. Общая схема исследования функции и построения графика.
16. Понятие и свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.
17. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.
18. Понятие о рациональных функциях. Дробно-рациональная функция.
19. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.
20. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование тригонометрических преобразований.
21. Квадратичные иррациональности. Дробно-линейная подстановка. Тригонометрическая подстановка.
22. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла.
23. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Вычисление определенного интеграла.
24. Несобственные интегралы.
25. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения.
26. Функции нескольких переменных. Основные понятия. Предел функции. Непрерывность функции.
27. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.
28. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл.
29. Частные производные высших порядков.
30. Дифференцируемость и полный дифференциал функции двух переменных.
31. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
32. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная.
33. Инвариантность формы полного дифференциала.
34. Дифференцирование неявной функции.
35. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции двух переменных.
36. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

Экзамен (3 семестр)

1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения.
4. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли.

5. Дифференциальные уравнение в полных дифференциалах.
6. Дифференциальные уравнения 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.
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.
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.
21. Криволинейные интегралы. Основные понятия. Вычисление криволинейного интеграла I и II рода.
22. Некоторые приложения криволинейного интеграла I и II рода.
23. Поверхностные интегралы. Основные понятия. Вычисление поверхностного интеграла I рода.
24. Некоторые приложения поверхностного интеграла I рода.
25. Вычисление поверхностного интеграла II рода.
26. Некоторые приложения поверхностного интеграла II рода.
27. Ряды. Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии.
28. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд.
29. Достаточные признаки сходимости. Признак сравнения рядов. Признак Даламбера. Радиальный признак Коши. Интегральный признак Коши.
30. Знакопередающие 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. Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
34. Свойства степенных рядов.
35. Ряды Тейлора и Маклорена.
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.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практическими заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

в) описание шкалы оценивания

При выставлении оценки экзаменатор руководствуется следующим:

- оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины «Математика» с сопряженными дисциплинами, а также их значение для приобретаемой профессии;
- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, показавший систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в минимальном объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, допустивший погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимым потенциалом для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене.

6.2.2 Наименование оценочного средства

Оценочными средствами являются:

- самостоятельная работа контролирующего характера;
- итоговая семестровая контрольная работа;
- экзамен.

Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на занятиях. С этой целью каждое выполненное обучающимися индивидуальное задание (самостоятельная работа контролирующего характера) защищается в процессе занятия. При защите обучающийся в случае необходимости должен изложить преподавателю основные идеи и методы, положенные в основу работы, дать грамотную интерпретацию полученным результатам, сделать правильные практические выводы.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оце- нивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Самостоятельная работа	Осуществляется на практических занятиях по всем разделам как средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа.	Комплект индивиду- альных заданий
2	Контрольная ра- бота	Осуществляется на практическом занятии по всем разделам семестра как средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа.	Комплект кон- трольных заданий по вариантам
3	Экзамен	Проводится в каждом семестре, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два теоретических вопроса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - итогами контрольных работ. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 20 мин.	Комплекты биле- тов к экзаменам

а) типовые индивидуальные задания – образец:

Раздел 1. Элементы линейной алгебры.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

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

Задание 2. Вычислить произведение матриц AB , если $A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Вычислить определители: а) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 9 & 6 \\ 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & -3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -4 & 4 \end{vmatrix}$.

Задание 4. Найти матрицу, обратную данной $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 0 & 5 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить матричным способом систему уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$

Задание 6. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x + 4y = 11, \\ 5y + 6z = 28, \\ x + 2z = 7. \end{cases}$$

Раздел 2. Элементы векторной алгебры.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

Задание 1. Даны точки $M_1(1; 2; 3)$ и $M_2(3; -4; 6)$. Найти длину вектора $\overrightarrow{M_1M_2}$.

Задание 2. 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 $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{BD}$.

Задание 3. Построить треугольник: $A(1; -2; 8)$, $B(0; 0; 4)$, $C(6; 2; 0)$. Вычислить его площадь.

Задание 4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\mathbf{a} = 6\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ и $\mathbf{b} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$.

Задание 5. Построить пирамиду с вершинами $A(2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$, $C(0; 0; 6)$ и $D(2; 3; 8)$. Вычислить ее объем и высоту, опущенную на грань ABC .

Задание 6. Показать, что векторы $\mathbf{a} = 7\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 3\mathbf{i} - 7\mathbf{j} + 8\mathbf{k}$, $\mathbf{c} = \mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$ компланарны.

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

Задание 1. Определить, какие из точек $M_1(3; 1)$, $M_2(-2; 3)$, $M_3(6; -3)$ лежат на прямой $L: 2x - 3y - 3 = 0$.

Задание 2. 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.

Задание 3. Дана прямая $2x + 3y + 4 = 0$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(2; 1)$, параллельно данной прямой. Задание 4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\mathbf{a} = 6\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ и $\mathbf{b} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$.

Задание 4. Установить, какие из следующих пар прямых перпендикулярны:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } 3x - y + 5 = 0, & \text{б) } 3x - 4y + 1 = 0, \\ x + 3y - 1 = 0 & 4x - 3y + 7 = 0. \end{array}$$

Задание 5. Составить уравнение прямой, проходящей через вершину A треугольника $A(5; -4)$, $B(-1; 3)$, $C(-3; -2)$ параллельно противоположной стороне.

Задание 6. Найти расстояние от точки $M(3; -2)$ до прямой $6x + 8y - 3 = 0$.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

Найти производные:

$$\begin{array}{ll} 1. y = 5x^6 - \cos x + \operatorname{tg} x; & 2. y = x^6 - \frac{2}{x^2} + \operatorname{arctg} x; & 3. y = \ln(\cos 2x - \sqrt{x}); \\ 4. y = \cos^2(\sqrt{2x - 5^{2x}}); & 5. y = \sin 2x \cdot \cos 5x; & 6. y = e^{2x} \cdot \operatorname{tg}(6x - 1); \end{array}$$

Раздел 5. Интегральное исчисление.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

Вычислить интегралы:

1. $\int (2 + 5x)^9 dx$

2. $\int \sqrt{3-7x} dx$

3. $\int x \cos x dx$

4. $\int_0^{\pi} \sin x dx$

5. $\int_1^2 \left(x^2 + \frac{1}{x^4} \right) dx$

6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2, y = 1.$

Раздел 6. Функции нескольких переменных.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

1. Найти частные производные первого порядка от функций:

а) $z = x^2y^3 - 3xy^2 + 2yx^2;$

б) $z = x^3 - 3x^2y^2 - 2y^3;$

2. Найти производную $\frac{dz}{dt}$: $z = x \sin y, \quad x = 1 + 3t, \quad y = \sqrt{1+t^2};$

3. Найти частные производные второго порядка:

а) $z = \frac{x^4 + 8xy^3}{x + 2y};$

б) $z = \ln(2x + 3y);$

4. Найти экстремум функции $z = x^3 + 8y^3 - 6xy + 1.$

Раздел 7. Дифференциальные уравнения.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

Решить уравнения:

1. $y' = (2y + 1) \operatorname{ctg} x;$

2. $xyy' = 1 - x^2;$

3. $x + xy + y'(y + xy) = 0;$

4. $y'' = y' + x;$

5. $(1 + x^2)y' - 2xy = (1 + x^2)^2;$

6. $x^2 + y^2 - 2xyy' = 0;$

Раздел 8. Двойные и тройные интегралы.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

Задание 1. Вычислить двойной интеграл по указанному прямоугольнику

$$\iint_G (x^2 + y) dx dy, \quad 1 \leq x \leq 2, \quad 0 \leq y \leq 1.$$

Задание 2. Вычислить $\iint_D (x + 2y) dx dy$, где область D ограничена линиями $y = x^2$,
 $y = 0, x + y - 2 = 0$

Задание 3. Вычислить $\iint_D \sqrt{9 - x^2 - y^2} dx dy$, где область D – круг $x^2 + y^2 \leq 9$.

Задание 4. Вычислить $\iiint_V (x + z) dx dy dz$, где V ограничена плоскостями
 $x = 0, y = 0, z = 1, x + y + z = 2$

Задание 5. Вычислить $\iiint_V z dx dy dz$, где V – область, ограниченная верхней частью конуса $x^2 + y^2 = z^2$ и плоскостью $z = 1$.

Задание 6. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $z = x^2 + y^2$ и $z = 1$.

Раздел 9. Криволинейные и поверхностные интегралы.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

Задание 1. Вычислить $\int_L xy^2 dl$, где L – отрезок прямой между точками $O(0, 0)$ и $A(4, 3)$.

Задание 2. Найти центр тяжести полуокружности $x^2 + y^2 = R^2$, лежащей в верхней полу-
 плоскости. Плоскость считать равной единице в каждой точке кривой ($\gamma = 1$).

Задание 3. Вычислить $I = \int_L (x - y)^2 dx + (x + y)^2 dy$, L – ломаная OAB , где $O(0; 0)$,
 $A(2; 0)$, $B(4; 2)$.

Задание 4. С помощью формулы Остроградского-Грина вычислить

$I = \oint_L \sqrt{x^2 + y^2} dx + y(xy + \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})) dy$, где L – контур прямоугольника с
 вершинами $A(3; 2)$, $B(6; 2)$, $C(6; 4)$, $D(3; 4)$.

Задание 5. Вычислить $I = \iint_S (x - 3y + 2z) ds$, где S – часть плоскости
 $4x + 3y + 2z - 4 = 0$, расположенной в I октанте.

Задание 6. Вычислить $I = \iint_S -x dy dz + z dz dx + 5 dx dy$ по верхней стороне части плос-
 кости $2x - 3y = z = 6$, лежащей в IV октанте.

Раздел 10. Ряды.

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 0

1. Выяснить, выполняется ли необходимое условие сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{2n-3}$.

2. Исследовать ряды на сходимость:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n^2-2}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1} \right)^n$.

3. Исследовать сходимость знакопеременных рядов и установить характер сходимости
 (абсолютная, условная): $\frac{1}{10} + \frac{7}{10^2} - \frac{13}{10^3} + \frac{19}{10^4} + \frac{25}{10^5} - \frac{31}{10^6} + \dots$

4. Разложить функцию по степеням x и найти интервал сходимости:

а) $f(x) = \ln(4 - x)$; б) $f(x) = e^{-x^2}$.

б) критерии оценивания самостоятельных работ

За выполнение самостоятельной работы обучающийся может заработать от **1** до **6 баллов** в зависимости от числа правильно выполненных заданий.

в) итоговая семестровая контрольная работа – образец:

1 семестр

Задание 1. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - 5x_3 + x_4 = 3, \\ -5x_1 + 7x_2 + x_3 + 11x_4 = 65, \\ 2x_1 - 6x_2 + 3x_3 + 12x_4 = 4, \\ 3x_1 - 5x_2 - 4x_3 - 3x_4 = -17. \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x - y + z = 2, \\ 3x + 2y + 2z = -2, \\ x - 2y + z = 1. \end{cases}$$

Задание 3. Написать каноническое уравнение гиперболы, если длина действительной полуоси равна 4, а расстояние между фокусами равно 10. Построить гиперболу.

Задание 4. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ и $\mathbf{b} = \mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$.

Задание 5. Составить параметрические уравнения прямой
$$\begin{cases} 2x + 3y - z - 4 = 0, \\ 3x - 5y + 2z + 1 = 0 \end{cases}$$

Задание 6. Найти угол между прямыми
$$\begin{cases} x - y + z - 4 = 0, \\ 2x + y - 2z + 5 = 0 \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x + y + z - 4 = 0, \\ 2x + 3y - z - 6 = 0. \end{cases}$$

2 семестр

Задание 1. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}$; б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10^n - 2}{10^{n+1} + 5}$.

Задание 2. Написать уравнение касательной к кривой $y = \frac{x^3}{3}$ в точке $x_0 = -1$.

Задание 3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^4 - 2x^2 + 3$ на отрезке $[-3, 2]$.

Задание 4. Найти интегралы: а) $\int \frac{x-2}{x^3} dx$; б) $\int (3-2x)^4 dx$; в) $\int (x^2 - 3x + 1)^{10} (2x - 3) dx$;

г) $\int \frac{\sin 2x}{\sqrt{3 - \cos^4 x}} dx$; д) $\int x^2 \cos x dx$.

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = 4x^3$; $y = 2x^2$.

Задание 6. Определить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями: $y = \sin x$ (одной полуволной), $y = 0$ вокруг оси Ox .

Задание 7. Найти частные производные функций в указанных точках: а) $z = \frac{x+y}{x-y}$ в точке

$A(2; 1)$; б) $z = x\sqrt{y} + \frac{y}{\sqrt[3]{x}}$ в точке $B(1; 1)$.

Задание 8. Исследовать на экстремум функцию $z = 2x^2 + 6xy + 5y^2 - x + 4y - 5$.

3 семестр

Задание 1. Вычислить интегралы: а) $\int_0^2 dx \int_0^x 3dy$; б) $\int_1^2 dx \int_x^{x^2} (2x - y)dy$.

Задание 2. Решить дифференциальные уравнения: а) $x^2 y' + y = 0$; б) $y' = -\frac{y}{x}$.

Задание 3. Выделить интегральную кривую уравнения $y'(x^2 - 4) = 2xy$, проходящую через точку $(0; 1)$.

Задание 4. Решить уравнение $y'' - 3y' + 2y = 2x^3 - 30$.

Задание 5. Вычислить $\iint_D (x + 2y)dx dy$, где область D ограничена линиями $y = x^2$,
 $y = 0, x + y - 2 = 0$

Задание 6. Вычислить $I = \int_L (x - y)^2 dx + (x + y)^2 dy$, L – ломаная OAB , где $O(0; 0)$,
 $A(2; 0), B(4; 2)$.

Задание 7. Вычислить $I = \iint_S (x - 3y + 2z)ds$, где S – часть плоскости
 $4x + 3y + 2z - 4 = 0$, расположенной в I октанте.

Задание 8. Исследовать ряды на сходимость:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n^2-2}; \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1} \right)^n; \quad \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^{10}}; \quad \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n+1}}{2^{3n-1}}.$$

Задание 9. Исследовать сходимость знакопеременных рядов и установить характер сходимости (абсолютная, условная): $\frac{1}{10} + \frac{7}{10^2} - \frac{13}{10^3} + \frac{19}{10^4} + \frac{25}{10^5} - \frac{31}{10^6} + \dots$

Задание 10. Разложить функцию по степеням x и найти интервал сходимости:

$$\text{а) } f(x) = \ln(4-x); \quad \text{б) } f(x) = e^{-x^2}; \quad \text{в) } f(x) = \cos^2 x$$

б) критерии оценивания контрольных работ

За выполнение контрольной работы обучающийся может заработать от 2 до 20 баллов в зависимости от числа правильно выполненных заданий.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная и итоговая аттестации по дисциплине включают следующие формы контроля в системе БРС:

1. Посещение лекций и конспектирование добавляет в рейтинг студента по 1 баллу за каждое занятие.
2. Посещение практического занятия с конспектированием – 2 балла.
3. Активная работа на практическом занятии (правильные ответы на теоретические

вопросы преподавателя, решение всех задач, самостоятельное решение типовых задач у доски) – до **2 баллов**.

4. Выполнение домашней работы будет считаться успешным, если правильно решены все задания. В этом случае будут начислены **3 балла**. Если допущены ошибки или некоторые задания не решены совсем, студент получает **1 – 2 балла**.

5. По итогам изучения каждого модуля (раздела) студент выполняет самостоятельную работу, по результатам которой он может заработать от **1 до 6 баллов**.

6. По итогам изучения математики за семестр студент выполняет контрольную работу, за одно правильно выполненное задание он может заработать до **2 баллов**.

Максимальное количество, которое может набрать студент по итогам изучения разделов курса за **1 семестр** (в ходе текущей работы и её контроля) по обязательным формам работы – **91 балл**, что составляет 70% от общего возможного количества баллов. Если студент набирает более 50% от 91 балла (**46 баллов и более**), он допускается к сдаче экзамена, если менее 50% от 93 баллов (**0 – 45 баллов**) студент **к экзамену не допускается**.

Максимальное количество, которое может набрать студент по итогам изучения разделов курса за **2 семестр** (в ходе текущей работы и её контроля) по обязательным формам работы – **111 балла**, что составляет 70% от общего возможного количества баллов. Если студент набирает более 50% от 111 баллов (**56 баллов и более**), он допускается к сдаче экзамена, если менее 50% от 93 баллов (**0 – 55 баллов**) студент **к экзамену не допускается**.

Максимальное количество, которое может набрать студент по итогам изучения разделов курса за **3 семестр** (в ходе текущей работы и её контроля) по обязательным формам работы – **113 баллов**, что составляет 70% от общего возможного количества баллов. Если студент набирает более 50% от 113 баллов (**57 баллов и более**), он допускается к сдаче экзамена, если менее 50% от 107 баллов (**0 – 56 баллов**) студент **к экзамену не допускается**.

Студент может воспользоваться возможностью увеличить число набранных баллов, используя формы работы дополнительного модуля. При этом если студент набирает от 75 до 100% баллов дополнительного модуля, он освобождается от прохождения итогового контроля (в виде экзамена) и получает итоговую рейтинг-оценку «отлично»; если набирает от 50 до 74% баллов дополнительного модуля, то получает итоговую рейтинг-оценку «хорошо». При наборе менее 50% - студент обязан проходить итоговый контроль.

До 30% баллов студент может набрать при прохождении итогового контроля (сдачи экзамена) следующим образом:

- «отлично» - 30% от общего рейтинга по дисциплине;
- «хорошо» - 20% от общего рейтинга по дисциплине;
- «удовлетворительно» - 10% от общего рейтинга по дисциплине.

Оценивание знаний на экзамене осуществляется по следующим критериям:

- «отлично»: дан правильный, полный и обоснованный ответ на экзаменационные вопросы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; изложение материала логично; студент смог показать умение применять учебный материал; теоретический материал подтвержден примерами;

- «хорошо»: ответ соответствует вышеперечисленным характеристикам, но недостаточно обстоятелен; имеют место несущественные теоретические ошибки, которые студент смог исправить самостоятельно, благодаря наводящим вопросам;

- «удовлетворительно»: в ответах допущены ошибки; ответ носит репродуктивный ха-

рактёр; студент не смог обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения; отсутствует осмысленность знаний студента;

- «неудовлетворительно»: обнаружено незнание или непонимание существенной части изученного материала; допущены существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить; на большую часть вопросов студент не ответил или ответил неверно.

Рейтинг студента по дисциплине определяется в результате суммирования данных текущей работы и итогового контроля и переводится в традиционные оценки по следующей шкале:

- 85% и более – «отлично»;
- 70 – 84% - «хорошо»;
- 55 – 69% - «удовлетворительно»;
- 54% и менее – «неудовлетворительно».

6.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Но- мер/инде- кс ком- петенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать:	II этап Уметь:	III этап Владеть (опыт деятельности):
СПК-1	готовность к применению знаний теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов, а также для решения прикладных задач получения, хранения, обработки и передачи информации	основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации.	применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем.	современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации.

6.3.2. Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
I этап	Незнание основ-	Знание основно-	Полное зна-	Всесторон-

Знать: основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации.	ной части материала учебной программы, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	го материала учебной программы, выполнение предусмотренных учебной программой заданий на репродуктивном уровне, усвоение материала основной литературы, рекомендованной учебной программой.	ние материала учебной программы, успешное выполнение предусмотренных учебной программой заданий, усвоение материала основной литературы, рекомендованной учебной программой.	ние, систематизированные и глубокие знания материала учебной программы; свободное выполнение заданий, предусмотренных учебной программой, усвоение основной и ознакомление с дополнительной литературой.
II этап Уметь: применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем.	Фрагментарное умение выполнять перечисленные действия / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять перечисленные действия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему выполнять перечисленные действия	Успешное и систематическое умение выполнять перечисленные действия
III этап Владеть: современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации.	Фрагментарное владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности	Успешное и систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности

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», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"» <http://e.lanbook.com/> – Договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г. Неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ и всех филиалов из любой точки доступа Интернет..

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **безлимит**.

Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com – Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **4000**.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> – базовая часть, контракт № 031 - 01/17 от 02.02.2017 г., срок до 14.02.2018 г., неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **7000**.

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru. Доступ ко всем произведениям, входящим в состав ЭБС. Договор № 30/2017 от 07.02.2017 г., срок до 16.02.2018г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во одновременных доступов - **безлимит**.

Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>, договор № 196-П от 10.10.2016 г., срок действия с 01.01.2017 по 31.12.2017 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/> - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов. НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г., доп. соглашение от 01.04.2014 г. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) – <http://uisrussia.msu.ru> - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Письмо 01/08 – 104 от 12.02.2015. Срок – бессрочно. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

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. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лекции читаются с использованием слайд-презентаций.

При обучении студентов дисциплине «Математика» используются Интернет-тренажёры на едином портале Интернет-тестирования в сфере образования www.fepo.ru. Интернет-тренажёры включают теоретический минимум по отдельным дисциплинам, варианты решения заданий, практический материал для самоконтроля с целью закрепления знаний студентов.

Студент входит в личный кабинет преподавателя по своему логину и паролю и проходит тестирование по отдельным темам и разделам дисциплины. Интернет-

тренажеры позволяют оценить уровень знаний студентов по дисциплине и подготовить студентов не только к ФЭПО тестированию, но и к промежуточной и итоговой аттестации.

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.

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).

Дискуссия. Дискуссия предполагает целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение организуется двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление плана действий. Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

Работа в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 4-6 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем. Разновидностью группового обсуждения является круглый стол.

Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

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

Информационная инфраструктура физико-математического и технологического факультета обеспечивается 1 Интернет-сервером, 115 единиц вычислительной техники, из которых 93 используются в учебном процессе. Организована работа 6 компьютерных классов.

Лабораторное оборудование предоставлено согласно требованиям и полностью обеспечивает необходимыми приборами преподавание дисциплин профиля технология. В

составе лабораторного обеспечения лаборатория электромагнетизма, лаборатория демонстрационного эксперимента, лаборатория механики, лаборатория электротехники, радиотехники и автоматики.

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Форма использования</i>	<i>Ответственный</i>
1.	Видеопроектор	2	Демонстрация материалов лекций, семинарских, практических занятий.	лаборант кафедры
2.	Сетевой сервер	1	Организация дистанционной формы обучения, контакт обучающегося с преподавателем, доступ к образовательным ресурсам	лаборант кафедры
3.	Персональные компьютеры	12	Доступ к образовательным ресурсам во время самостоятельной работы обучающихся, работа с мультимедийными материалами на практических занятиях	лаборант кафедры

12. Иные сведения и (или) материалы

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

Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;
- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;
- разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;

- все устные задания предоставляются в письменном виде.

Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;
- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
- разрешается использование собственных компьютерных средств;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype.

12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
1.	Элементы линейной алгебры.				
	Основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.		2		Дискуссия
2.	Элементы векторной алгебры.				
	Смешанное произведение векторов.		2		Работа в малых группах
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.				
	Прямая и плоскость в пространстве.		2		Работа в ма-

					лых группах
	Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения.		2		Работа в малых группах
4.	Дифференциальное исчисление				
	Производные высших порядков. Дифференциал функции.		2		Работа в малых группах
5.	Интегральное исчисление.				
	Приложения определенного интеграла.		2		Дискуссия
6.	Функции нескольких переменных.				
	Экстремум функции двух переменных.		2		Работа в малых группах
7.	Дифференциальные уравнения.				
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.		2		Работа в малых группах
	Системы дифференциальных уравнений.		2		Работа в малых группах
8.	Ряды.				
	Разложение функций в степенные ряды.		2		Анализ конкретных ситуаций
	ИТОГО по дисциплине:		20		

Составитель: канд. пед. наук, доцент каф. МФиМО Т.А. Долматова