

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.О. Ребова

Дата подписания: 22.10.2023 10:33:24

Уникальный программный ключ:

e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

ОПОП

Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подго-

товки «Химия» и «Биология»

СМК-РПД-В1.П2-2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики и математики
«__» _____ 202__ г., протокол № ____
Зав. кафедрой _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.О.1.02.04 «Математика»

Направление подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Профиль подготовки: «Химия» и «Биология»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Петропавловск-Камчатский, 2023 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 № 125.

Разработчик:

Доцент кафедры информатики и математики _____ Л.К. Фещенко

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	5
5. Тематическое планирование	6
6. Самостоятельная работа	10
7. Тематика контрольных работ	13
8. Перечень вопросов на зачет (с оценкой)	13
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение	16
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	18
11. Материально-техническая база	22

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение первоначальное представление о современной математике, познакомить студентов с основными идеями и понятиями высшей математики, научить студентов языку математики, подготовить к изучению и применению математических методов в химии, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе.

Задачи освоения дисциплины: овладение курсом должно обеспечить максимально высокий уровень профессиональных знаний и умений обучающегося, необходимых ему для грамотного и творческого решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по математике в средней общеобразовательной школе. Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестрах, так как дает математическую базу для изучения специальных дисциплин химико-экологического профиля.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Компетенция	Универсальные дескрипторы сформированности компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК 1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК 1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК 1.5. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. УК 1.6. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Использует специальные научные знания (по профилю) в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании обучающихся. ОПК-8.2. Использует современные, в том числе интерактивные, формы и методы образовательной и воспитательной работы для осуществления проектной деятельности обучающихся, проведения лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета; научно-теоретические основы

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

	<p>методические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.</p>	<p>предметной области; основные технологии предметной области.</p> <p>ПК-1.2 Формулирует цели и задачи преподавания по предмету в соответствии с требованиями ФГОС и учётом особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; подбирает и применяет адекватные поставленным целям и задачам современные научно обоснованные средства и методы и формы обучения, технологии воспитания обучения; организует и осуществляет контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения предметной области.</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками отбора учебного содержания занятий по предмету для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС; навыками организации и проведения занятий по предмету, а также оценки их эффективности в соответствии с требованиями ФГОС, содержанием действующих программ и спецификой контингента занимающихся; навыками использования профессиональной терминологии, речи и жестикуляции в процессе занятий.</p>
--	--	---

4. Содержание дисциплины

Линейная алгебра. Множества и операции над ними. Элементы матлогики. Матрицы, действия над ними. Определители их свойства и вычисление. Системы линейных уравнений.

Аналитическая геометрия. Векторы, линейные операции над ними. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.

Дифференциальное исчисление. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции, точки разрыва функции. Производная функции. Исследование функций с помощью производных.

Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.

Дифференциальные уравнения. Общие понятия для дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения первого порядка. Общие понятия для уравнений высших порядков.

Ряды. Числовой ряд. Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды, признаки их сходимости. Степенной ряд и область его сходимости. Ряды Тейлора. Ряды Фурье.

Теория вероятностей и элементы математической статистики. Элементы комбинаторики. Определения вероятности. Условная вероятность Теоремы сложения и умножения. Формулы Байеса, Бернулли, теорема Лапласа. Случайная величина. Числовые характеристики случайных величин. Функция и плотность распределения. Выборочный метод. Точечные оценки. Доверительный интервал, интервальные оценки. Другие характеристики вариационного ряда. Линейная корреляция Статистическая проверка гипотез. Статистические методы обработки данных.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

5. Тематическое планирование Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Линейная алгебра	8	8	0	18	34
2	Аналитическая геометрия	6	6	0	12	24
3	Дифференциальное исчисление	6	8	0	36	50
4	Интегральное исчисление. Ряды. Дифференциальные уравнения.	30	28	0	16	74
5	Элементы комбинаторики. Теория вероятностей	10	14	0	10	34
	Контроль					36
	Всего	60	64	0	92	252

Модуль 1

№	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<i>Лекции</i>		
1	Определители, их свойства и вычисления.	2	УК-1, ОПК-8, ПК-1
2	Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица.	2	УК-1
3	Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.	2	УК-1
4	Комплексные числа. Действия над ними.	2	УК-1
	<i>Практические занятия (семинары)</i>		
1	Определители, их вычисление.	2	УК-1
2	Матрицы и действия с ними.	2	УК-1
3	Решение систем линейных уравнений	2	УК-1
4	Комплексные числа, их вычисления.	2	УК-1
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Ранг матрицы	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
2	Решение систем матричным методом	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
3	Тригонометрическая форма комплексного числа	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

Модуль 2

№	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<i>Лекции</i>		
1	Векторы. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве	2	УК-1
2	Предел числовой последовательности. Раскрытие неопределенностей.	2	УК-1
3	Предел функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	2	УК-1
	<i>Практические занятия (семинары)</i>		
1	Прямые и плоскости	2	УК-1
2	Вектора.	2	УК-1
3	Предел числовой последовательности. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы.	2	УК-1
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Кривые второго порядка	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
2	Поверхности в пространстве	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1

Модуль 3

№	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<i>Лекции</i>		
1	Производная функции от одной переменной.	2	УК-1
2	Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной.	2	УК-1
3	Применение дифференциального исчисления к исследованию функций.	2	УК-1
	<i>Практические занятия (семинары)</i>		
1	Вычисление производной.	2	УК-1
2	Логарифмическое дифференцирование	2	УК-1
3	Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	2	УК-1
4	Применение производной к исследованию функций.	2	УК-1

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

<i>Самостоятельная работа</i>			
1	Таблица производных	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
2	Правила дифференцирования	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
3	Формулы дифференцирования	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
4	Уравнение касательной	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
5	Задачи на максимум, минимум	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1
6	Полное исследование функции	6	УК-1, ОПК-8, ПК-1

Модуль 4

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
<i>Лекции</i>			
1	Неопределенный интеграл.	2	УК-1
2	Основные методы интегрирования.	2	УК-1
3	Интегрирование дробей и тригонометрических функций	2	УК-1
4	Определенный интеграл	2	УК-1
5	Вычисление определенных интегралов	2	УК-1
6	Несобственные интегралы	2	УК-1
7	Приложение определенных интегралов	2	УК-1
8	Числовые ряды	2	УК-1
9	Функциональные ряды и степенные ряды	2	УК-1
10	Разложение функций в ряд Тейлора	2	УК-1
11	Ряды Фурье	2	УК-1
12	Дифференциальные уравнения Задача Коши	2	УК-1
13	Уравнения с разделяющимися переменными и однородные уравнения первого порядка.	2	УК-1
14	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	УК-1
15	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	УК-1
<i>Практические занятия (семинары)</i>			

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

1	Неопределенный интеграл, непосредственное интегрирование	2	УК-1
2	Основные методы интегрирования.	2	УК-1
3	Интегрирование дробей и тригонометрических функций	2	УК-1
4	Определенный интеграл	2	УК-1
5	Несобственные интегралы	2	УК-1
6	Геометрическое приложение определенных интегралов	2	УК-1
7	Физическое приложение определенных интегралов	2	УК-1
8	Числовые положительные ряды	2	УК-1
9	Знакопеременные ряды	2	УК-1
10	Степенные ряды, область сходимости ряда	2	УК-1
11	Разложение функций в ряд Тейлора	2	УК-1
12	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2	УК-1
13	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	УК-1
14	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	УК-1
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Неопределенный интеграл, непосредственное интегрирование	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
2	Основные методы интегрирования.	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
3	Интегрирование дробей и тригонометрических функций	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
4	Определенный интеграл	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
5	Несобственные интегралы	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
6	Геометрическое приложение определенных интегралов	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
7	Физическое приложение определенных интегралов	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
8	Числовые положительные ряды	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
9	Знакопеременные ряды	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
10	Степенные ряды, область сходимости ряда	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
11	Разложение функций в ряд Тейлора	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

12	Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	1	УК-1, ОПК-8, ПК-1
13	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	УК-1, ОПК-8, ПК-1
14	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	УК-1, ОПК-8, ПК-1

Модуль 5

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<i>Лекции</i>		
1	Элементы комбинаторики	2	УК-1
2	Определения вероятности. Условная вероятность Теоремы сложения и умножения	2	УК-1
3	Формулы Байеса, Бернулли, теорема Лапласа.	2	УК-1
4	Случайная величина, виды, свойства. Числовые характеристики случайных величин.	2	УК-1
5	Выборочный метод. Точечные и интервальные оценки. Статистическая проверка гипотез	2	УК-1
	<i>Практические занятия (семинары)</i>		
1	Элементы комбинаторики	2	УК-1
2	Классическая и геометрическая вероятности	2	УК-1
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности	2	УК-1
4	Схема Бернулли	2	УК-1
5	Числовые характеристики случайных величин	2	УК-1
6	Статистическая проверка гипотез	2	УК-1
7	Линейная корреляция	2	УК-1
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Подготовка домашней контрольной работы	10	УК-1, ОПК-8, ПК-1

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам практических занятий, выполнение практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы и анализ теоретического материала литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- выполнение практических заданий.

6.1. Темы практических занятий

1 семестр

Практическая работа №1. Операции над множествами. Операции математической логики

Практическая работа №2. Определители. Матрицы

Практическая работа №3. Системы линейных уравнений

Практическая работа №4. Вектора. Операции над векторами

Практическая работа №5. Прямые на плоскости и в пространстве.

Практическая работа №6. Плоскости в пространстве.

Практическая работа №7. Пределы.

Практическая работа №8. Вычисление производной.

Практическая работа №9. Геометрический и физический смысл производной.

Практическая работа №10. Исследование функции с помощью производной.

2 семестр

Практическая работа №1. Неопределенный интеграл, непосредственное интегрирование

Практическая работа №2. Основные методы интегрирования.

Практическая работа №3. Интегрирование дробей и тригонометрических функций

Практическая работа №4. Определенный интеграл

Практическая работа №5. Несобственные интегралы

Практическая работа №6. Геометрическое приложение определенных интегралов

Практическая работа №7. Физическое приложение определенных интегралов

Практическая работа №8. Числовые положительные ряды

Практическая работа №9. Знакопеременные ряды

Практическая работа №10. Степенные ряды, область сходимости ряда

Практическая работа №11. Разложение функций в ряд Тейлора

Практическая работа №12. Решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными

Практическая работа №13. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Практическая работа №14. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.

3 семестр

Практическая работа №1. Элементы комбинаторики

Практическая работа №2. Классическая и геометрическая вероятности

Практическая работа №3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности

Практическая работа №4. Схема Бернулли

Практическая работа №5. Числовые характеристики случайных величин

Практическая работа №6. Статистическая проверка гипотез

Практическая работа №7. Линейная корреляция

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа

1 семестр

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Форма СР	Трудо-ем-кость (час.)
1	Линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление	Ранг матрицы	решение практических заданий	6
2		Решение систем матричным методом	решение практических заданий	6
3		Тригонометрическая форма комплексного числа	решение практических заданий	6
4		Кривые второго порядка	решение практических заданий	6
5		Поверхности в пространстве	решение практических заданий	6
6		Таблица производных	решение практических заданий	6
7		Правила дифференцирования	решение практических заданий	6
8		Формулы дифференцирования	решение практических заданий	6
9		Уравнение касательной	решение практических заданий	6
10		Задачи на максимум, минимум	решение практических заданий	6
11		Полное исследование функции	решение практических заданий	6
Итого				66

2 семестр

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Форма СР	Трудо-ем-кость (час.)
1	Интегральное исчисление. Ряды. Дифференциальные уравнения.	Неопределенный интеграл, непосредственное интегрирование	решение практических заданий	1
2		Основные методы интегрирования.	решение практических заданий	1
3		Интегрирование дробей и тригонометрических функций	решение практических заданий	1
4		Определенный интеграл	решение практических заданий	1
5		Несобственные интегралы	решение практических заданий	1

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

6	Геометрическое при- ложение определенных интегралов	решение практических за- даний	1
7	Физическое приложе- ние определенных ин- тегралов	решение практических за- даний	1
8	Числовые положитель- ные ряды	решение практических за- даний	1
	Знакопеременные ряды	решение практических за- даний	1
	Степенные ряды, об- ласть сходимости ряда	решение практических за- даний	1
	Разложение функций в ряд Тейлора	решение практических за- даний	1
	Решения дифференци- альных уравнений с разделяющимися пере- менными	решение практических за- даний	1
	Линейные дифферен- циальные уравнения первого порядка.	решение практических за- даний	2
	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго по- рядка.	решение практических за- даний	2
Итого			16

3 семестр

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Форма СР	Трудо- ем- кость (час.)
1	Элементы комби- наторики. Теория вероятностей	Подготовка домашней контрольной работы	решение практических за- даний	10
Итого				6

7. Тематика контрольных работ и курсовых работ

Учебным планом контрольные работы и курсовые работы по дисциплине Б1.О.1.02.04 «Математика» не предусмотрены.

8. Перечень вопросов на зачет и экзамен

Вопросы на зачет (2 семестр):

1. Матрица: виды, действия с ними.
2. Определители. Вычисление определителей. Теорема разложения.
3. Системы линейных уравнений. Решение систем методом Крамера.
4. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
5. Комплексные числа и действия над ними.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

6. Вектор и линейные операции над векторами, координатные выражения.
7. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
8. Общее уравнение прямой, нормальный вектор. Виды уравнений.
9. Эллипс: каноническое уравнение, форма, эксцентриситет, директрисы.
10. Гипербола: каноническое уравнение, форма, эксцентриситет, директрисы.
11. Парабола: каноническое уравнение, форма, директриса.
12. Общее уравнение плоскости, нормальный вектор. Виды уравнений.
13. Эллипсоид: каноническое уравнение, форма.
14. Гиперболоид: каноническое уравнение, форма.
15. Параболоид: каноническое уравнение, форма.
16. Предельное значение функции. Арифметические операции над функциями, имеющими предельное значение.
17. Первый и второй замечательные пределы.
18. Непрерывность и предельные значения сложных функций. Классификация точек разрыва функции.
19. Определение производной функции одной переменной. Таблица производных. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.
20. Логарифмическое дифференцирование.
21. Производная высших порядков.
22. Дифференциалы.
23. Приложения производной.
24. Схема полного исследования функции.
25. Понятие неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
26. Метод непосредственного интегрирования функции.
27. Метод замены переменной интегрирования.
28. Метод интегрирования по частям.
29. Интегрирование дробей.
30. Интегрирование тригонометрических функций.
31. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенных интегралов.
32. Несобственные интегралы первого рода. Несобственные интегралы второго рода.
33. Геометрические приложения определенного интеграла.
34. Физические приложения определенного интеграла.
35. Понятие числового ряда. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Свойства сходящихся числовых рядов.
36. Признак Даламбера. Признак Коши.
37. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость.
38. Функциональные ряды. Равномерная сходимость функционального ряда.
39. Предел и непрерывность предельной функции функциональной последовательности, и суммы функционального ряда. Свойства равномерно сходящихся рядов.
40. Степенные ряды. Теорема Абеля.
41. Ряды Тейлора и Маклорена.
42. Понятие дифференциального уравнения, его порядок. Решения дифференциального уравнения. Задача Коши.
43. Дифференциальное уравнение первого порядка, его решение. Уравнения с разделяющимися переменными.
44. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.
45. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

Вопросы на экзамен (3 семестр):

1. Понятия «Опыт», «Элементарное событие», «Событие».
2. Виды событий.
3. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
4. Понятия «Частота», «Относительная частота». Статистическое определение вероятности.
5. Классическое определение вероятности.
6. Геометрическое определение вероятности.
7. Алгебра событий.
8. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий.
9. Теорема сложения вероятностей для совместных событий.
10. Теорема о сумме вероятностей противоположных событий.
11. Теорема о сумме вероятностей событий, образующих полную группу.
12. Теорема умножения вероятностей для независимых событий.
13. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий.
14. Вероятность появления хотя бы одного из n независимых событий.
15. Формула полной вероятности.
16. Вероятность гипотез (формула Байеса).
17. Схема последовательных испытаний. Формула Бернулли.
18. Схема последовательных испытаний. Формула Пуассона.
19. Схема последовательных испытаний. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
20. Схема последовательных испытаний. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
21. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
22. Понятия «Случайная величина», «Дискретная случайная величина», «Непрерывная случайная величина».
23. Закон распределения дискретной случайной величины и способы его задания.
24. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
25. Интегральная функция распределения случайной величины и ее свойства.
26. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
27. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение.
28. Начальный и центральный моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс непрерывных случайных величин.
29. Биномиальный закон и его числовые характеристики.
30. Распределение Пуассона и его числовые характеристики.
31. Геометрическое распределение и его числовые характеристики.
32. Равномерное распределение случайной (дискретной и непрерывной) величины и его числовые характеристики.
33. Показательное распределение и его основные параметры.
34. Нормальный закон распределения и его основные параметры.
35. Нормальный закон распределения. Правило «Трех сигм».
36. Задачи математической статистики.
37. Понятия «Генеральная совокупность», «Выборка». Виды выборок, способы отбора.
38. Способы представления выборки.
39. Эмпирическая функция распределения.
40. Типы и классификация статистических оценок.
41. Точечные оценки математического ожидания генеральной совокупности и дисперсии генеральной совокупности.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

42. Интервальная оценка математического ожидания нормального закона распределения (при известной и неизвестной дисперсии).
43. Интервальная оценка дисперсии нормального закона распределения.
44. Оценка вероятности (биномиального закона) по относительной частоте.
45. Основные понятия теории статистической проверки статистических гипотез.
46. Распределение «хи-квадрат». Критерий согласия Пирсона.
47. Распределение Стьюдента.
48. Доверительный интервал для среднего при известной дисперсии в случае нормальной выборки.
49. Доверительный интервал для среднего при неизвестной дисперсии в случае нормальной выборки.
50. Определение критерия.
51. Ошибки I и II рода.
52. Мощность критерия.
53. Критерии.
54. Несмещенная оценка ковариации.
55. Выборочный коэффициент корреляции.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

1. Высшая математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 478 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433122>
2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 204 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433419>
3. Тетрашвили Е.В. Математика [Электронный ресурс]: практикум / Е.В. Тетрашвили, В.В. Ершов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 159 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71567.html>
4. Неделько, В. М. Основы теории вероятностей: учебное пособие / В. М. Неделько. – 2-е изд. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 116 с. – ISBN 978-5-7782-3373-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91739.html> (дата обращения: 15.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Чернова, Н. М. Основы теории вероятностей: учебное пособие / Н. М. Чернова. – 3-е изд. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 107 с. – ISBN 978-5-4497-0348-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89462.html> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 частях. Ч.2: учебное пособие / А. Ю. Тимофеева. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 108 с. – ISBN 978-5-7782-3434-5 (ч.2), 978-5-7782-3432-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91449.html> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

7. Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 частях. Ч.1: учебное пособие / А. Ю. Тимофеева. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 87 с. – ISBN 978-5-7782-3433-8 (ч.1), 978-5-7782-3432-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91448.html> (дата обращения: 16.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
 8. Матальцкий, М. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / М. А. Матальцкий, Г. А. Хацкевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 592 с. – ISBN 978-985-06-2855-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/90834.html> (дата обращения: 16.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
 9. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие (курс лекций) / Е. О. Тарасенко, И. В. Зайцева, П. К. Корнеев, А. В. Гладков. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. – 229 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/92605.html> (дата обращения: 15.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
 10. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 8-е изд. – Москва: Дашков и К, 2019. – 432 с. – ISBN 978-5-394-01943-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85140.html> (дата обращения: 15.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
 11. Мацкевич, И. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум: учебное пособие / И. Ю. Мацкевич, Петрова Н. П., Л. И. Тарусина. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. – 200 с. – ISBN 978-985-503-711-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/84894.html> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
 12. Сапунцов, Н. Е. Конспект лекций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»: учебное пособие / Н. Е. Сапунцов, И. Э. Гамолина, Г. В. Куповых. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 133 с. – ISBN 978-5-9275-2650-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87428.html> (дата обращения: 15.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
 13. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва: Дашков и К, 2018. – 472 с. – ISBN 978-5-394-02108-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85716.html> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 9.2. Дополнительная учебная литература:
1. Головин М.В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Головин.— М.: Московский гуманитарный университет, 2016. – 76 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50677.html>
 2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 538 с. –

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

[Электронный ресурс]. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-456395

3. Математический анализ. Сборник заданий: учебное пособие для вузов / В. В. Логинова [и др.]; под общей редакцией Е. Г. Плотниковой. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 206 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445454>
4. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Потапов. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 256 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/matematicheskij-analiz-differencialnoe-i-integralnoe-ischislenie-funkcij-odnoy-peremennoy-v-2-ch-chast-1-433687
5. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Потапов. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 268 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/matematicheskij-analiz-differencialnoe-i-integralnoe-ischislenie-funkcij-odnoy-peremennoy-v-2-ch-chast-2-439053

9.3. Интернет-ресурсы:

1. <https://www.biblio-online.ru/search/> – Образовательная платформа ЮРАЙТ. Система предоставляет доступ к каталогу электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. Система предоставляет доступ к каталогу электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся	
		Устный опрос, сообщение по вопросам семинарских (практических) занятий	Решение задач; составление задач; работа над обобщающими вопросами.
Высокий	отлично	Оценивается ответ студента, которым да-	Верно решено от 91

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»		

	(зачтено)	ны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков). Студентом могут быть допущены отдельные недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно.	до 100 % заданий (задач)
Базовый	хорошо (зачтено)	Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие знания всего программного материала, понимание существенных и несущественных признаков, причинно-следственные связи, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована в целом успешная сформированность компетенций (знаний, умений, навыков), вместе с тем имеют место отдельные пробелы в умении, студент не вполне осознанно, владеет навыками. Студентом могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки.	Верно решено от 76 до 90 % заданий (задач)
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Оценивается ответ студента, которым даны недостаточно полные и развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Логика и последовательность изложения нарушены. Допущены ошибки в определении употреблении понятий. Студент с затруднением самостоятельно выделяет существенные и несущественные признаки и причинно-	Верно решено от 50 до 75 % заданий (задач)

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

		следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студентом в целом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков), вместе с тем имеют место не-систематическое использование умений и фрагментарные навыки.	
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Оценивается ответ студента, представляющей собой разрозненные знания с существенными ошибками. Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, методическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Компетенции (знания, умения, навыки) по дисциплине не сформированы: теоретические знания имеются, но они разрознены, умения и навыков отсутствуют либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа на поставленные вопросы.	Верно решено верно менее 50 % заданий (задач)

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)	
		зачет	экзамен
Высокий	отлично (зачтено)	Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения	Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

		материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине. Студентом могут быть допущены отдельные недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно.	материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине. Студентом могут быть допущены отдельные недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно.
Базовый	хорошо (зачтено)	Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие знания всего программного материала, понимание существенных и несущественных признаков, причинно-следственные связи, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована в целом успешная сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине, вместе с тем имеют место отдельные пробелы в умении, студент не вполне осознанно, владеет навыками. Студентом могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки.	Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие знания всего программного материала, понимание существенных и несущественных признаков, причинно-следственные связи, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована в целом успешная сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине, вместе с тем имеют место отдельные пробелы в умении, студент не вполне осознанно, владеет навыками. Студентом могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки.
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Оценивается ответ студента, которым даны недостаточно полные и развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Логика и последовательность изложения нарушены. Допущены ошибки в определении употреблении понятий. Студент с затруднением	Оценивается ответ студента, которым даны недостаточно полные и развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Логика и последовательность изложения нарушены. Допущены ошибки в определении употреблении понятий. Студент с затруднением

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.02.04 «Математика» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки «Химия» и «Биология»	

		самостоятельно выделяет существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студентом в целом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине, вместе с тем имеют место несистематическое использование умений и фрагментарные навыки.	самостоятельно выделяет существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студентом в целом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине, вместе с тем имеют место несистематическое использование умений и фрагментарные навыки.
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа на поставленные вопросы или ответ представляет разрозненные знания с существенными ошибками. Ответ фрагментарен и не логичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, методическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Компетенции (знаний, умений, навыков) по дисциплине не сформированы: теоретические знания имеются, но они разрознены, умения и навыков отсутствуют.	Ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа на поставленные вопросы или ответ представляет разрозненные знания с существенными ошибками. Ответ фрагментарен и не логичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, методическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Компетенции (знаний, умений, навыков) по дисциплине не сформированы: теоретические знания имеются, но они разрознены, умения и навыков отсутствуют.

11. Материально-техническая база

Учебно-методическое, материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины: электронная библиотека www.ibooks.ru, электронные учебники, учебная обязательная и дополнительная литература, учебно-методический комплекс по дисциплине, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием. В рамках изучения дисциплины применяется доска, мультимедийный проектор для демонстрации презентаций и видеоматериалов.