

Документ подписан простой электронной подписью

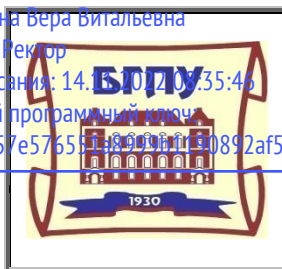
Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.04.2021 09:35:46

Уникальный программный ключ:
a2232a55157e5765f1c48910b1f130892af53989420420336ffbf573a434e57789



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

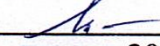
«Благовещенский государственный педагогический университет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
Факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

 **И.А. Трофимцова**
«28» апреля 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Профиль
«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята
на заседании кафедры
физического и математического образования
(протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.)**

Благовещенск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	6
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	8
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	37
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	43
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	43
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	43
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	44
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	46

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование базовых знаний, умений и навыков, относящихся к дисциплине «Математика», в объёме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук. В соответствии с поставленной целью в программе реализуются следующие задачи:

- формирование базовых знаний: основных понятий, теорем и алгоритмов решения задач, относящихся к дисциплине «Математика»;
- показать применения математического аппарата при решении задач, связанных с обработкой информации и анализом данных по экологии и природопользованию.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части блока дисциплин Б1 (Б1.О.10).

Для освоения дисциплины «Математика» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные на предыдущем уровне образования.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1:

- **ОПК-1.** Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования, **индикаторами** достижения которой являются:

- ОПК-1.1. Понимает основные принципы, законы, методологию физики, математики, химии, биологии, географии;
- ОПК-1.2. Владеет общенаучной терминологией; использует фундаментальные понятия наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-1.3. Применяет методы наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов для интерпретации полученных результатов.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия, их свойства, теоремы и утверждения, алгоритмы дифференциального исчисления функций одной переменной (понятия: функции одной переменной, области определения и множества значений функции, функции, непрерывной в точке, на множестве; производной функции, дифференцируемости функции, дифференциала функции, производной и дифференциала функции второго порядка; основные элементарные функции и их свойства; правила нахождения производных функций, таблицу производных основных элементарных функций; геометрический смысл производной функции в точке; свойства функций, дифференцируемых на отрезке; алгоритмы исследования функций на экстремум и нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке; алгоритм полного исследования функции и построения графика);

- основные понятия, их свойства, формулы и методы интегрального исчисления функций одной переменной (понятия: неопределенный и определенный интеграл, правильной и неправильной рациональной дроби, простейшей дроби, несобственного интеграла от неограниченной функции, несобственного интеграла по неограниченному промежутку; свойства неопределенного и определенного интеграла; формулу Ньютона – Лейбница, методы интегрирования: с помощью таблицы, заменой переменной, по частям, методы интегрирования рациональных функций (простейшие дроби I, II, III типа и методы их интегрирования), тригонометрических функций, некоторых иррациональных функций; приложения интегрального исчисления в геометрии: формулы для вычисления площади плоской фигуры, объёма тела вращения, длины дуги кривой);

- основные законы комбинаторики: правило суммы, правило произведения; понятия: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений,

перестановки с повторениями, сочетания без повторений, сочетания с повторениями, формулы, по которым вычисляются указанные величины;

- основные понятия, их свойства, формулы теории вероятностей и их применения (понятия: эксперимент, испытание, исход, элементарное событие, событие, пространство элементарных событий, вероятность события (аксиоматическое, классическое, геометрическое определения), условная вероятность, дискретная случайная величина, непрерывная случайная величина, функция распределения вероятностей НСВ, её свойства, плотность распределения НСВ, нормальное распределение; виды событий, действия над событиями, теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли, законы распределения вероятностей дискретной случайной величины, числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание для ДСВ и НСВ, его свойства, дисперсия ДСВ и НСВ, его свойства, закон больших чисел);

- основные понятия, формулы математической статистики; методы вычисления величин и обработки данных: статистическая совокупность, генеральная совокупность, выборка, объём выборки, повторная и бесповторная выборка, статистическое распределение выборки, полигон и гистограмма, относительная частота, генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсии, коэффициент асимметрии, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации, средняя квадратичная ошибка, выборочное среднее квадратичное отклонение, надёжность (доверительная вероятность), доверительный интервал, линия регрессии, выборочный коэффициент корреляции; методы расчета генеральной и выборочной средней, генеральной и выборочной дисперсии, оценки параметров распределения (несмещенная, состоятельная, эффективная), критерий Пирсона;

- уметь:

- решать классические (типовые) задачи по дисциплине «Математика», относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислениям функций одной переменной, теории вероятностей и математической статистике: находить область определения функции, строить графики функций с помощью графиков основных элементарных функций, находить производную функции, дифференциал, проводить исследование монотонности функции, находить производную второго порядка, выпуклостей графика функции, проводить исследование функции, построить график, исследовать экстремальные свойства функции, находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, находить неопределенные интегралы и вычислять определенные по таблице, заменяя переменную, по частям, от рациональной, тригонометрической, иррациональной функций, вычислять по определению несобственные интегралы, вычислять площадь, длину дуги кривой, объём тела вращения, применять правила суммы и произведения, используя основные формулы комбинаторики решать задачи на вычисление величин: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений, перестановки с повторениями, сочетания без повторений, сочетания с повторениями, находить вероятность событий, используя классическое, геометрическое определения, теоремы сложения и умножения вероятностей, формулу Байеса, формулу Бернулли; находить числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин, строить сгруппированный статистический ряд, кумуляту, гистограмму, полигон относительных частот;

- находить выборочные точечные характеристики: среднюю, дисперсию, коэффициент асимметрии, эксцесс, моду, медиану, коэффициент вариации; проверять гипотезу относительной близости эмпирического распределения к нормальному; находить точечные оценки математического ожидания и дисперсии, доверительные интервалы для математического ожидания, среднего квадратичного отклонения нормального распределения, погрешности оценок; проверять с помощью критерия Пирсона согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности с эмпирическим распределением выборки; устанавливать форму корреляционной зависимости (линейной), оценивать тесноту корреляционной связи, вычисляя выборочный коэффициент корреляции, проверять гипотезу о значимости коэффициента корреляции

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, теории вероятностей и математической статистики при проведении исследований, как при решении классических математических задач, так и при решении задач, относящихся к экологии и природопользованию;

- владеть:

- знаниями основных математических понятий, методами вычисления математических величин, обработки данных, необходимых по экологии и природопользованию;

- навыками практического использования математического аппарата дисциплины в расчетах, связанных с экологией и природопользованием: умениями находить область определения функции, вычислять значения функции и её производной в точке, используя правила дифференцирования находить производную функции, исследовать монотонность и экстремальные свойства функции и находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, находить неопределенные интегралы и вычислять определенные по таблице, заменяя переменную, по частям, интегрировать простейшие дроби I, II, III типа, вычислять площадь криволинейной трапеции, используя основные законы и формулы комбинаторики решать задачи на вычисление величин: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений, перестановки с повторениями, сочетания без повторений, сочетания с повторениями, находить вероятность событий, используя классическое определение вероятности, находить числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин по готовым формулам, по предложенным алгоритмам, плану, используя формулы строить сгруппированный статистический ряд, кумуляту, гистограмму, полигон относительных частот; находить выборочные точечные характеристики: среднюю, дисперсию, коэффициент асимметрии, эксцесс, моду, медиану, коэффициент вариации; проверять гипотезу относительной близости эмпирического распределения к нормальному; находить точечные оценки математического ожидания и дисперсии, доверительные интервалы для математического ожидания, среднего квадратического отклонения нормального распределения, погрешности оценок; проверять с помощью критерия Пирсона, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности с эмпирическим распределением выборки; устанавливать форму корреляционной зависимости (линейной), оценивать тесноту корреляционной связи, вычисляя выборочный коэффициент корреляции, проверять гипотезу о значимости коэффициента корреляции.

1.5 Общая трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	64	64
Лекции	24	24
Практические занятия	40	40
Самостоятельная работа	44	44
Вид итогового контроля:		зачет

