Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета, к.б.н., доцент
_____ С.И. Филипенко
«___» _____ 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета, к.ф-м.н., доцент
_____ О.В. Коровай
«___» _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
Б1.О.07 «МАТЕМАТИКА»

на 2021 / 2022 учебный год

направление
2.21.03.02 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

профиль
«Землеустройство»

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2021

Тирасполь, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.07 «Математика» разработана в соответствие с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направления **2.21.03.02 «Землеустройство и кадастры»** профиль «**Землеустройство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12. 08.2020 г. № 978.

Составители рабочей программы
ст. преподаватель _____ Г.П. Кимаковская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики преподавания математики
«_26_» августа 2021 г. протокол № _1_

Зав. кафедры-разработчика
«_26_» августа 2021г. _____ Г.Н. Ермакова, к.п.н., доцент

«_10_» сентября 20_21_ г. _____ В.П. Гребенщиков, к. г-м. н.

1. Цели и задачи изучения дисциплины «Математика»

Является приобретение студентами твердых навыков решения задач математики, ознакомление с принципами постановки математических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к математическому циклу с кодом Б1.О.07. С дисциплины «Математика» начинается изучение базовых дисциплин математического и естественно-научного цикла. Для изучения данной дисциплины студенты должны владеть математическими знаниями в рамках школьной программы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	**Код и наименование**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1.1.}$ Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. ИД-2$_{УК-1.2.}$ Умеет: выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов. ИД-3$_{УК-1.3.}$ Владеет: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

4.Структура и содержание дисциплины «Математика»

4.1 Распределение трудоемкости в з.е. / часах

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е. / часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Лабораторных занятий (ЛЗ)	Практических занятий (ПЗ)		
НУС	2,5 / 90	90	2		6	82	
I	2,5 / 90	90	2		12	72	4/зачет
II	2 / 72	72	2		4	57	9/ экзамен
итого	**7 / 252**	**252**	**6**		**22**	**211**	13

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Математика»

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1.	Раздел 1. Основы математического анализа. Введение в математический анализ. Основы дифференциального и интегрального исчисления.	90	2	6		82
2.	Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Сведения о возникновении теории вероятностей. Статистические закономерности. Частотное определение вероятности. Пространство элементарных событий. Классическое и геометрическое определения вероятности. Задачи математической статистики. Понятие выборки. Выборочные распределения. Вариационный и интервальный ряды, гистограмма. Точечные оценки.	149	4	16		129
Всего		**239**	**6**	**22**	**-**	**211**

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

НУС				
№ п/п	**Номер раздела дисциплины**	**Объем часов**	**Тема лекции**	**Учебно-наглядные пособия**
Основы математического анализа.				
1	1	2	Основы математического анализа. Введение в математический анализ. Основы дифференциального и интегрального исчисления.	
Итого по разделу часов		**2**		
Итого за НУС		**2**		
Элементы теории вероятностей и математической статистики.				
I семестр				
2	2	2	Сведения о возникновении теории вероятностей. Статистические закономерности. Частотное определение вероятности. Пространство элементарных событий. Классическое и геометрическое определения вероятности.	
Итого по разделу часов		**2**		
Итого за I семестр		**2**		
II семестр				
3	2	2	Задачи математической статистики. Понятие выборки. Выборочные распределения. Вариационный и интервальный ряды, гистограмма. Точечные оценки.	
Итого по разделу часов		**2**		
Итого за II семестр		**2**		
Итого:		**6**		

Практические (семинарские) занятия

НУС				
№ п/п	**Номер раздела дисциплины**	**Объем часов**	**Тема лекции**	**Учебно-наглядные пособия**
Основы математического анализа.				
1	1	2	Числовые последовательности и их пределы	

2	1	2	Дифференцирование функций одной переменной	
3	1	2	Интегральное исчисление.	
Итого по разделу часов		**6**		
Итого за НУС		**6**		
Элементы теории вероятностей и математической статистики.				
I семестр				
1	2	2	Основные понятия теории вероятностей Опыт и события теории вероятностей. Пространство исходов опыта.	
2	2	2	Элементы комбинаторики.	
3	2	2	Определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.	
4	2	2	Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	
5	2	2	Последовательные испытания. Формула Бернулли. Вероятность редких событий. Формула Пуассона.	
6	2	2	Локальная и интегральная теоремы де Муавра-Лапласа	
Итого по разделу часов		**12**		
Итого за I семестр		**12**		
II семестр				
1	2	2	Понятие случайной величины и случайного вектора и закон их распределения Числовые характеристики.	
2	2	2	Законы распределения случайных величин Предельные теоремы теории вероятностей Предмет и задачи математической статистики. Вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов. Числовые характеристики вариационных рядов	
Итого по разделу часов		**4**		
Итого за II семестр		**4**		
Итого:		**22**		

Самостоятельная работа:

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Понятие множества, отображения и функции Числовые множества. Интервалы и их свойства. Функции: способы задания и графическое представление	82

		Область определения и область значений функции Четность, нечетность, периодичность функций Элементарные функции и их графики Преобразования графиков функций Предел числовой последовательности. Сходимость Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности Предел функции в точке. Односторонние пределы Арифметические свойства пределов Теоремы о пределах: Вейерштрасса, Больцано-Коши Непрерывность функции в точке и на промежутке Классификация точек разрыва функции Промежутки непрерывности и свойства непрерывных функций Производная функции: определение и геометрический смысл Физический смысл производной. Применение в задачах Правила дифференцирования: сумма, произведение, частное Производная сложной и обратной функций Производная экспоненциальных, логарифмических и тригонометрических функций Высшие производные и их интерпретация Применение производной для нахождения экстремумов функции Исследование функции на возрастание и убывание Выпуклость графика функции и точки перегиба Построение графика функции с использованием производной Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши Теорема Тейлора и приближённые вычисления Неопределённый интеграл и его свойства Таблица основных неопределённых интегралов Методы интегрирования: подстановка и интегрирование по частям Определённый интеграл как предел суммы Геометрический и физический смысл определённого интеграла Основная теорема анализа (Ньютон–Лейбниц) Вычисление площади криволинейной трапеции Вычисление объёмов тел вращения с помощью интеграла Применение интеграла к физическим и экологическим задачам Интеграл как мера: длина дуги, площадь поверхности Задачи на нахождение массы, центра тяжести, работы Математическое моделирование с использованием производной и интеграла	

		Анализ реальных процессов природы с помощью математического анализа	
		Итого по разделу	**82**
I семестр			
Раздел 2	2	Сведения о возникновении и развитии теории вероятностей Исторические задачи, приведшие к развитию вероятностного подхода Роль случайности в науке и природе Случайные явления и их описание Определение вероятности по Лапласу, Бернулли, Колмогорову Статистические закономерности и закон больших чисел Частотное определение вероятности в эмпирических данных Классическое определение вероятности: примеры и ограничения Геометрическое определение вероятности и задачи с непрерывными событиями Пространство элементарных событий: дискретные и непрерывные случаи Сложные и составные события, их классификация Операции над событиями: объединение, пересечение, дополнение Несовместные и совместные события Условная вероятность и её применение Формула полной вероятности Формула Байеса и задачи обратного вероятностного вывода Независимость событий: определение и проверка Комбинаторные схемы: размещения, перестановки, сочетания Применение комбинаторики для расчёта вероятностей Деревья вероятностей и схемы испытаний Случайные величины: дискретные и непрерывные Распределение вероятностей дискретной случайной величины Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение Свойства математического ожидания Биномиальное распределение: задачи и примеры Геометрическое и Пуассоновское распределения Нормальное распределение и его применение в естественных науках Функция распределения и плотность вероятности Графическое представление распределений Центральная предельная теорема и её значение Применение нормального распределения для оценки вероятностей	129

		Закон распределения измеренных геофизических величин Понятие выборки и её типы: случайная, стратифицированная, систематическая Выборочные характеристики: среднее, мода, медиана Размах, дисперсия, стандартное отклонение выборки Понятие генеральной совокупности и репрезентативности выборки Вариационные ряды: построение и анализ Интервальные ряды и построение гистограмм Построение полигонов распределения Выборочные распределения и их характеристики Выявление статистических закономерностей в эмпирических данных Группировка и ранжирование данных Точечные оценки параметров: среднее, дисперсия Свойства точечных оценок: несмещённость, эффективность, состоятельность Доверительные интервалы и уровень значимости Оценка параметров нормального распределения Проверка гипотез: общая схема и формулировка Критерий согласия Пирсона (хи-квадрат) Критерий Стьюдента для одной и двух выборок Критерий Фишера. Анализ дисперсии Оценка корреляции: коэффициент Пирсона Линейная регрессия и её статистическая интерпретация Построение уравнений регрессии по выборочным данным Прогнозирование на основе регрессионной модели Статистический анализ погодных и климатических данных Применение статистики в геоэкологии и почвоведении Вероятностные модели в биологии, экологии, географии Обработка результатов измерений в геофизике с помощью статистики Использование ЭТВМ (Excel, Statistica, Python и др.) для анализа данных Подготовка и оформление статистического отчета по практической работе	
		Итого по разделу	**129**
		Итого:	**211**

5. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено учебным планом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
			Основная литература			
1	Лекции по математическому анализу.	Кудрявцев Н. Л.	2021	+	+	https://www.math.msu.su/department/analysis/lectures/kudryavcev_analysis1.pdf
2	Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчёты	Баранова Е., Васильева Н., Федотов В.	2020	+	+	https://www.alpinabook.ru/catalog/book-prakticheskaya-matematik a-bar/
3	Высшая математика: Учебник для студентов естественно-научных специальностей педагогических вузов	Баврин И.И.	2004	2	+	https://may.alleng.org/d/math-stud/math-st869.htm
			Дополнительная литература			
1	Конспект лекций по высшей математике	Письменный Д.Т.	2011	_	+	https://alleng1.org/d/math/math152.htm
2	Сборник задач по высшей математике	Лунгу К.Н. и др.	2008	_	+	https://alleng1.org/d/math/math453.htm
3	Высшая математика в упражнениях и задачах	Данко П.Е., Попов А.Г.	2005	4	+	https://alleng1.org/d/math/math148.htm
4	Математика в примерах и задачах	Журбенко Л.Н.	2009	_	+	https://obuchalka.org/2011111061584/matematika-v-primerah-i-zadachah-jurbenko-l-n-nikonova-g-a-2009.html
Итого по дисциплине:		45 % печатных изданий; 100 % электронных				

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. http://benran.ru –библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук

2. http://mathnet.ru – общероссийский математический портал
3. http://lib.mexmat.ru – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ
4. https://biblio-online.ru/ - электронно-библиотечная система Юрайт

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Кимаковская Г.Н. Математика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников естественно-географического факультета (методическое пособие) Бендеры, ООО «РВТ» - 35 с.
2. Кимаковская Г.Н. Теория вероятностей. Практикум и контрольные задания для студентов естественно-географического факультета.2007 г., Бендеры ООО «РВТ» - 76 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей осуществление всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Различные виды учебных занятий – лекционные и практические взаимосвязаны. Студентам рекомендуется посещать все занятия и вести подробный конспект, а также изучать основную и дополнительную литературу, пользоваться Интернет-ресурсами. При необходимости, студенты могут получить консультацию преподавателя.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс I, II
Группа ЕГ21ВР62ЩК
семестр НУС, I, II
Преподаватель – лектор Кимаковская Галина Николаевна,
старший преподаватель кафедра **алгебры, геометрии и методика преподавания математики.**
Модульно-рейтинговая система не введена.