

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»
Физико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета, к.б.н., доцент

С.И. Филипенко
« 12 / 03 / 2022 » 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета, к.ф.-м.н., доцент

О.В. Коровай
« 12 / 03 / 2022 » 2022 г.

Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
«МАТЕМАТИКА»

на 2022 / 2023 учебный год

направление
1.06.03.01 БИОЛОГИЯ

профиль
«Физиология»

Квалификация (степень)
Бакалавр

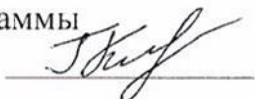
Форма обучения
очная

Год набора 2022

Тирасполь, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направления 1.06.03.01 «Биология» профиль «Физиология» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 920 от 7 августа 2020 г.

Составители рабочей программы
ст. преподаватель



Г.Н. Кимаковская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики преподавания математики

« 26 » августа 2022 г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика

« 26 » августа 2022 г.  Г.Н. Ермакова, к.п.н., доцент

Зав.кафедры «Физиологии и санокреатологии»

д.б.н., профессор

_____ Шептицкий В.А.

« ____ » _____ 2022 г.

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. Знания, полученные по данной дисциплине, используются в математических методах в биологии, информатике и современных информационных технологий, физике, химии, науках о земле, в проведении исследовательских работ. 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
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Системное и критическое мышление	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 необходимую информацию. УК-1.3 Критически рассматривает возможные варианты решения задачи. УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

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)		
II	2 / 72	36	18		18	36	зачет
итого	2 / 72	36	18		18	36	

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.	Алгебра. Элементы линейной алгебры	9	2	2	-	5
2.	Аналитическая геометрия	10	3	2	-	5
3.	Введение в математический анализ	8	2	2	-	4
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление	14	4	4	-	6
5.	Дифференциальные уравнения	8	2	2	-	4
6.	Комплексные числа	7	1	2	-	4
7.	Функции нескольких переменных	8	2	2	-	2
8.	Элементы дискретной математики	8	2	2	-	6
Всего		72	18	18	-	36

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядн ые пособия
Алгебра. Элементы линейной алгебры				
1	1	2	Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем ЛУ.	
Итого по разделу часов		2		
Аналитическая геометрия				
2	2	3	Метод координат на плоскости (декартов прямоугольные, полярные координаты. Основные задачи метода координат. Уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку, общее уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках, прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	
Итого по разделу часов		3		
Введение в математический анализ				
3	3	2	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная). Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.	
Итого по разделу		2		

часов				
<i>Дифференциальное и интегральное исчисление</i>				
4	4	4	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Исследование функции. Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства. Таблица. Методы вычисления. Приложения определённого интеграла.	
Итого по разделу часов		4		
<i>Дифференциальные уравнения</i>				
5	5	2	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков – основные понятия. Случаи понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.	
Итого по разделу часов		2		
<i>Комплексные числа</i>				
6	6	1	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	
Итого по разделу часов		1		
<i>Функции нескольких переменных</i>				
7	7	2	Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Исследование на экстремум. Двойной интеграл. Приложение двойных интеграл.	
Итого по разделу часов		2		
<i>Элементы дискретной математики</i>				

8	8	2	Понятие о случайном событии. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Основные понятия. Правило суммы, произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Приложение. Закон распределения вероятностей. Математическое ожидание. Дисперсия. Закон больших чисел.	
Итого по разделу часов		2		
Итого:		18		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<i>Алгебра. Элементы линейной алгебры</i>				
1	1	1	Матрицы и действия над ними. Определители.	
2	1	1	Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений	
Итого по разделу часов		2		
<i>Аналитическая геометрия</i>				
3	2	1	Метод координат на плоскости. Основные задачи. Уравнение прямой на плоскости.	
4	2	1	Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.	
Итого по разделу часов		2		
<i>Введение в математический анализ</i>				
6	3	2	Предел функции. Непрерывность функции.	
<i>Дифференциальное и интегральное исчисление</i>				
7	4	2	Производная функция. Правила дифференцирования. Исследование функций и построение графиков	
8	4	1	Первообразная. Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.	
9	4	1	Определённый интеграл и его приложение.	
Итого по разделу часов		4		
<i>Дифференциальные уравнения</i>				
10	5	1	Дифференциальные уравнения.	
Итого по разделу		1		

часов				
Комплексные числа				
11	6	1	Комплексные числа	
Итого по разделу часов		1		
Функции нескольких переменных				
10	7	2	Функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Частные производные.	
Итого по разделу часов		2		
Элементы дискретной математики				
13	8	2	Элементы дискретной математики.	
14		2	Контрольная работа	
Итого по разделу часов		4		
Итого:		18		

Самостоятельная работа:

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Индивидуальные карточки : действия над матрицами.	3
Раздел 1	2	Индивидуальные карточки: решение задач.	2
Итого по разделу			5
Раздел 2	3	Индивидуальные карточки: основные задачи в координатах.	3
	4	Индивидуальные карточки: уравнение прямой на плоскости.	2
Итого по разделу			5
Раздел 3	5	Индивидуальные карточки: вычисление пределов.	2
	6	Графики элементарных функций.	2
Итого по разделу			4
Раздел 4	7	Индивидуальные карточки: вычисление производной.	2
	8	Индивидуальные карточки: вычисление пределов по правилу Лопиталя и другие приложения производной.	2
	9	Индивидуальные карточки: Вычисление интегралов.	2
Итого по разделу			6
Раздел 5	10	Разбор материала по готовому конспекту	2
	11	Индивидуальные карточки: решение дифференциальных уравнений.	2
Итого по разделу			4
Раздел 6	12	Индивидуальные карточки: Функции комплексного переменного	4
Итого по разделу			4

Раздел 7	13	Индивидуальные карточки: вычисление частных производных и экстремума функции нескольких переменных	2
Итого по разделу			5
Раздел 8	14	Индивидуальные карточки: комбинаторные задачи	2
	15	Индивидуальные карточки: Формула Байеса	2
	16	Индивидуальные карточки: Вычисление основных числовых характеристик для дискретных и непрерывных случайных величин.	2
Итого по разделу			6
Итого:			36

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	Высшая математика: Учебник для студентов естественно-научных специальностей педагогических вузов	Баврин И.И.	2004	2	+	https://may.alle.org/d/math-stud/math-st869.htm
2	Математика. Учебно-методическое пособие «Математика» разработано для студентов I курса биологического факультета очно-заочной формы обучения, направления 020200.62 «Биология» (бакалавр)	Геллерт В.А.	2012	—	+	https://sng1lib.org/book/2893356/11838d?id=2893356&secret=11838d
3	Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие	Минорский В.П.	2003	1	+	https://may.alle.org/d/math/math218.htm

	для вузов					
4	Высшая математика: учебник и практикум	Шипачев В.С.	2017	2	+	www.biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386
Дополнительная литература						
1	Конспект лекций по высшей математике	Письменны й 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	Анкилов А.А. и др.	2011	–	–	
4	Высшая математика в упражнениях и задачах	Данко П.Е., Попов А.Г.	2005	4	+	https://alleng1.org/d/math/math148.htm
5	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; 89 % 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:

Данный курс предполагает овладение знаниями, которые в дальнейшем будут необходимы при изучении математических методов в биологии, информатике и современных информационных технологий, физике, химии, науках о земле, в проведении исследовательских работ.

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. Пропуски занятий или невыполнение заданий требуют компенсации путем самостоятельного изучения материала с использованием конспекта других студентов или дополнительной литературы. При необходимости, студенты могут получить консультацию преподавателя.

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствие с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направления 1.06.03.01 «Биология» профиль «Зоология».

9. Технологическая карта дисциплины

Курс I

Группа ЕГ21ДР62БИ1 (102)

семестр II

Преподаватель – лектор Кимаковская Галина Николаевна, старший преподаватель кафедры алгебры, геометрии и методика преподавания математики.

Модульно-рейтинговая система не введена.