

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко»

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

СОГЛАСОВАНО*

Декан естественно-
географического
факультета



С.И. Филипенко

«14» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического
института



Д.Н.Калошин

«29» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.13.02 «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

на 2023/2024 учебный год

Направление:

2.20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профили подготовки:

«Пожарная безопасность»,

«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Форма обучения:

Очная

Квалификация

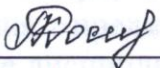
Бакалавр

2023 год набора

Тирасполь, 2023

Рабочая программа дисциплины **«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.20.03.01 «Техносферная безопасность» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилям подготовки «Пожарная безопасность», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере».

Составители рабочей программы

Старший преподаватель  Косиева Р.Л.

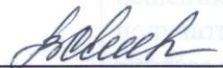
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Высшей и прикладной математики и информатики

« 14 » сентября 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедрой - разработчика Высшей и прикладной математики и информатики

« 14 » сентября 2023 г.  доцент Коровай А.В.

Зав. выпускающей кафедрой Техносферной безопасности

« 14 » сентября 2023 г.  профессор Ени В.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины - обеспечить базовую подготовку в области математических наук: алгебра, геометрия, математический анализ, уравнения математической физики, теория вероятностей и случайные процессы, математическая статистика, дискретная математика.

Задачей математического образования является: воспитание достаточно высокой математической культуры; развитие логического и алгоритмического мышления, математической интуиции, воспитание культуры мышления; привитие умения оперировать с абстрактными объектами, использовать абстрактные математические модели для изучения конкретных процессов и явлений; развитие способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина относится к базовой части цикла Б1.О.13.02. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Математика» на предыдущем уровне образования, а также дисциплины Б1.О.13.01 «Алгебра, аналитическая геометрия» и является обязательной.

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 ВЫПУСКНИКОВ 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 _{УК-1.1} . Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. ИД _{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 _{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; демонстрацией

		оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форм а ито го во го контр оля
	Трудоемкост ь, ЗЕТ/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельные работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практические занятия		
2	3/108	54	18	—	36	54	Зачет с оц.
Итого	3/108	54	18	—	36	54	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	<i>Действительные числа.</i>	8	2	2		4
2	<i>Функции.</i>	8	2	2		4
3	<i>Предел.</i>	24	6	6		12
4	<i>Непрерывность функции</i>	8	2	2		4
5	<i>Элементарные функции.</i>	60	6	24		30
<i>Всего:</i>		108	18	36		54

4.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Действительные числа.				
1	1	2	Множество действительных чисел. Изображение действительных чисел на числовой прямой. Модуль действительного числа. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки в $\mathbb{R}$.	[1], [2], [3]
Итого по разделу		2		
Функции.				
2	2	2	Функции и их общие свойства. Композиция функций. Обратимая и обратная функция. График функции. Арифметические действия над функциями и графиками. Числовые последовательности. Подпоследовательности.	[1], [2], [3]
Итого по разделу		2		
Предел.				
3	3	2	Понятие предела последовательности и предела функции. Единственность предела. Свойства функций, имеющих конечный предел. Предел суммы произведения, частного. Предельный переход в неравенствах. Предел композиции, обратной функции.	[1], [2], [3]
4		2	Односторонние пределы. Бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых. Бесконечно большие функции. Первый замечательный предел и следствия из него. Производная. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.	[1], [2], [3]
5		2	Свойства последовательности (монотонность, ограниченность). Принцип вложенных отрезков. Предел монотонной последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Число « ϵ » и связанные с ним пределы.	[1], [2], [3]
Итого по разделу		6		
Непрерывность функции.				
6	4	2	Непрерывность функции в точке и на множестве. Непрерывность суммы	[1], [2], [3]

			произведения, частного. Непрерывность композиции, обратной функции. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	
Итого по разделу		2		
Элементарные функции.				
7	5	2	Степенная функция с натуральным целым, рациональным показателем. Показательная функция, ее свойства. Логарифмическая функция, ее свойства. Степенная функция с действительным показателем. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.	[1], [2], [3]
8		2	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Дифференцирование алгебраических выражений. Производная тригонометрических функций. Производная логарифмической, обратной, показательной и сложной функции. Логарифмическая производная. Производная степенной функции. Дифференцирование обратных тригонометрических функций. Таблица производных. Дифференциал. Схема исследования функций.	[1], [2], [3]
9		2	Неопределенный интеграл. Первообразная. Таблица интегралов. Основные теоремы и свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям. Частные случаи интегрирования по частям.	[1], [2], [3]
Итого по разделу		6		
Итого		18		

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Действительные числа.				
1	1	2	Модуль действительного числа. Решение неравенств.	[4]
Итого по разделу		2		

Функции.				
2	2	2	Обратимая и обратная функция. График функции. Числовые последовательности.	[4]
Итого по разделу		2		
Предел.				
3	3	2	Вычисление предела последовательности и предела функции.	[4]
4		2	Вычисление пределов неопределенных выражений.	[4]
5		2	Вычисление разных пределов.	[4]
Итого по разделу		6		
Непрерывность функции.				
6	4	2	Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	[4]
Итого по разделу		2		
Элементарные функции.				
7	5	2	Производные основных элементарных функций. Производные сложных функций.	[4]
8		2	Полное исследование функции и построение графика.	[4]
9		2	Простейшие приемы интегрирования.	[4]
10		2	Интегрирование по частям.	[4]
11		2	Вычисление определенного интеграла.	[4]
12		2	Вычисление площадей фигур.	[4]
13		2	Нахождение частных производных.	[4]
14		2	Дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. Приближенные вычисления.	[4]
15		2	Исследование рядов на сходимость. Приближенные вычисления.	[4]
16		2	Дифференциальные уравнения первого порядка.	[4]
17		2	Дифференциальные уравнения второго порядка.	[4]

18		2	Применение дифференциальных уравнений.	[4]
Итого по разделу		24		
Итого		36		

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Используемые сокращения: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	2	3	4
1	1	Множество действительных чисел. Изображение действительных чисел на числовой прямой. Модуль действительного числа. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки в $\mathbb{R}$. (ДЗ)	4
2	2	Функции и их общие свойства. Композиция функций. Обратимая и обратная функция. График функции. Арифметические действия над функциями и графиками. Числовые последовательности. Подпоследовательности. (ДЗ)	4
3	3	Понятие предела последовательности и предела функции. Единственность предела. Свойства функций, имеющих конечный предел. Предел суммы произведения, частного. Предельный переход в неравенствах. Предел композиции, обратной функции. (ДЗ)	4
	4	Односторонние пределы. Бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых. Бесконечно большие функции. Первый замечательный предел и следствия из него. Производная. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. (ДЗ)	4
	5	Свойства последовательности (монотонность, ограниченность). Принцип вложенных отрезков. Предел монотонной последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Число « e » и связанные с ним пределы. (ДЗ) (СИТ)	4
4	6	Непрерывность функции в точке и на множестве. Непрерывность суммы	4

		произведения, частного. Непрерывность композиции, обратной функции. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. (ДЗ)	
5	7	Степенная функция с натуральным целым, рациональным показателем. Показательная функция, ее свойства. Логарифмическая функция, ее свойства. Степенная функция с действительным показателем. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции. (ДЗ)	4
	8	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Дифференцирование алгебраических выражений. Производная тригонометрических функций. Производная логарифмической, обратной, показательной и сложной функции. Логарифмическая производная. Производная степенной функции. Дифференцирование обратных тригонометрических функций. Таблица производных. Дифференциал. Схема исследования функций. (ДЗ)	6
	9	Неопределенный интеграл. Первообразная. Таблица интегралов. Основные теоремы и свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям. Частные случаи интегрирования по частям. (ДЗ)	6
	10	Определенный интеграл, его свойства, способы вычисления. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. (ДЗ) (СИТ)	6
	11	Основные определения функции нескольких переменных. Геометрический образ функции двух переменных. Линии уровня. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. (ДЗ) (СИТ)	4
	12	Числовые ряды. Признаки сходимости. Разложение функций в ряд Маклорена. Приближенные вычисления. (ДЗ) (СИТ)	4
Итого			54

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

6.1. Обеспеченность учащихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издани я	Кол-во экземп ляров	Электр онная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Краткий курс высшей математики	Кудрявце в В.А., Демидови ч Б.П.	2011	5	+	https://www.studmed.ru/kudryavcev-va-demidovich-bp-kratkiy-kurs-vysshey-matematiki_b0c81dd2d6c.html
2	Высшая математика. Учебник для студентов естественнонаучных специальностей педагогических вузов.	Баврин И.И.	2010	5	+	https://obuchalka.org/20200929125541/visshaya-matematika-bavrin-i-i-2000.html
3	Основы высшей математики.	Шипачев В.С.		5	+	http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/bish_mat_shipachev.pdf
4	Задачи по высшей математике.	Шипачев В.С.	1997	5	+	https://may.alleng.org/d/math-stud/math-st864.htm
Дополнительная литература						
5	Сборник математических задач с практическим содержанием	Апасанов П.Т.	1987	5	+	https://www.twirpx.com/file/3082236/
Итого по дисциплине: 50% печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России

2. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека,
3. <http://www.lib.msu.su> – научная библиотека Московского государственного университета
4. <http://www.lib.berkeley.edu/> - список библиотек мира в Сети
5. <http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет
6. <http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

1. Н.Г. Леонова, Г.Н. Кимаковская. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов-заочников специальности «Юриспруденция»: Методические указания / Тирасполь РИО ПГУ, 2007 . – 41 с.
2. Л.Д. Ходакова. Курс математического анализа: Учебное пособие / Тирасполь, каф. ПМ и ЭММ, 2008. – 73 с.
3. Косиева Р.Л. Интегральное исчисление функции одной переменной. Методические указания. / Тирасполь, каф. МА, 2008. – 36 с.
4. Баренгольц Ю.А., Крейчман А.Д. Неопределенный интеграл. Факультативный курс. для школ и классов с углубленным изучением математики, / Тирасполь, каф. МА, 2009. – 56 с.

7. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Учебные аудитории, оснащенные оборудованием.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студентам предлагается использовать указанную литературу и методические рекомендации, разработанные сотрудниками кафедры математического анализа для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра. Оценки за индивидуальные задания и самостоятельную работу учитываются при выставлении оценок на экзаменах.

Целью самостоятельной работы, т.е. работы, выполняемой студентами, во внеаудиторное время по заданию и руководству преподавателя является глубокое понимание и усвоение курса лекций и практических занятий, подготовка к выполнению контрольных работ, к выполнению семестрового задания, к сдаче экзамена, овладение профессиональными умениями и навыками деятельности, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Для успешной подготовки и сдачи экзамена необходимо проделать следующую работу:

- Изучить теоретический материал, относящийся к каждому из разделов.
- Систематически выполнять все домашние и индивидуальные задания.
- Выполнить все контрольные и индивидуальные работы в семестре.

9. Технологическая карта дисциплины*

Курс I (первый) группа 23ДМ62ТБ1 семестр 2

Преподаватель-лектор – старший преподаватель Косиева Р.Л

Преподаватель, ведущий практические занятия, – старший преподаватель Косиева Р.Л

Кафедра Высшей и прикладной математики и информатики.

*бально - рейтинговая система на факультете не введена.