

**ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО  
Бендерский политехнический филиал  
Кафедра «Промышленность и информационные технологии»**



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

на 2023/2024 учебный год  
(для набора 2022г.)

Учебной дисциплины

**Б1.О.06 «МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки:  
**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль подготовки  
**Промышленное и гражданское строительство**  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения:  
**Очно-заочная (5 лет)**

Бендеры, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «**Математика**» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**Составитель рабочей программы:**

к.г.н., доцент кафедры ПиИТ  /Н.А. Марунич /  
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «**Промышленность и информационные технологии**»

« 15 » 09 2023 г. протокол № 2

Зав. кафедрой- разработчика

« 15 » 09 2023г.  Н. А. Марунич  
(подпись)

*и.о.* Зав. кафедрой «**Промышленное и гражданское строительство**»

« 15 » 09 2023 г.  / Дудник А.В., ст. преподаватель /  
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по УМР ВПО

 Н.А. Колесниченко  
(подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- дать студентам представление о роли математики в познании окружающего нас мира;
- дать минимально-достаточные знания по математике с тем, чтобы подготовить необходимый фундамент для дальнейшего усвоения студентами специальных технических дисциплин;
- обучить студентов основам математического аппарата, используемого для решения теоретических и практических задач профессиональной направленности;
- сформировать и развить у студентов навыки в применении методологии и методов количественного и качественного анализа с использованием математического аппарата, вычислительной техники, а также самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- формирование у студентов научного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследований процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

При чтении курса необходимо, не углубляясь в скрупулезные математические доказательства, ориентироваться на прозрачность геометрических и алгебраических истолкований, как самих доказательств так и, что может быть более важно, их результатов.

Все это преследует цель не только подготовить студентов к успешной сдаче экзаменов, но и продемонстрировать им, и научить их пользоваться таким гибким и мощным инструментом, которым является математика.

В соответствии с обозначенными целями основными задачами, решаемыми в рамках данного курса являются:

1. теоретическое освоение студентами основных положений курса «Математика»;
2. приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
3. совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять и т.д.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.06 «Математика» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

## 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 <sub>УК-1.1</sub> . Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИД <sub>УК-1.3</sub> . Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи ИД <sub>УК-1.6</sub> . Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля).

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

Курс	Семестр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма ито- гового кон- троля
			В том числе					
			Аудиторных				Самост. работы	
Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия					
2	3	3 з.е./108ч	34	12		22	38	К\р, Экзамен 36 ч.
Итого:		3 з.е./108ч	34	12		22	38	К\р, Экзамен 36 ч.

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
10	Дискретная математика	36	6	8	-	22
11	Теория вероятностей и математическая статистика.	36	6	14	-	16
	Контроль	36				
Всего:		108	12	22	-	38

##### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

###### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<b>Дискретная математика</b>				
1	10	2	Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Соответствие между множествами. Отображения. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	Методиче-ские пособия
			Элементы комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения. Пере-становки. Сочетания. Размещения.	Методиче-ские пособия
2	10	2	Элементы математической логики. Булевы функции. Алгебра булевых функций.	Методиче-ские пособия
3	10	2	Основные понятия и определения графа и его элементов. Операции над графами Способы задания графа	Методиче-ские пособия
Итого по разделу		6		
<b>Теория вероятностей и математическая статистика.</b>				
4	11	2	Основные понятия теории вероятностей. Случайные событие. Классиче-ское, статистическое и геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона	Методиче-ские пособия
			Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции распределения и ее свойства.	Методиче-ские пособия
5	11	2	Непрерывное и дискретное распределения. Интегральная и дифференци-альная функции распределения непрерывных случайных величин Число-вые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.	Методиче-ские пособия
6	11	2	Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и вы-борка. Вариационный ряд. Эмпирическое распределение. Полигон и гис-тограмма. Статистические оценки параметров распределения. Довери-тельный интеграл.	Методиче-ские пособия
Итого по разделу		6		
Итого:		12ч.		

**Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>Дискретная математика.</b>				
1	10	2	Основные операции над множествами. Соответствие между множествами.	Методические рекомендации
			Отображения. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	Методические рекомендации
			Элементы комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Сочетания. Размещения.	Методические рекомендации
2	10	2	Элементы математической логики.	Методические рекомендации
			Булевы функции. Алгебра булевых функций.	Методические рекомендации
3	10	2	Матрицы смежностей и инцидентностей. Изоморфизм графов	Методические рекомендации
			Способы задания графов. Операции над графами. Условия существования эйлера и гамильтонова циклов	Методические рекомендации
4	10	2	Алгоритм Дейкстры и Фалкерсона.	Методические рекомендации
			Алгоритм Беллмана-Мура Алгоритм Прима.	Методические рекомендации
Итого по разделу		8		
<b>Теория вероятностей и математическая статистика.</b>				
5	11	2	Нахождение классической, геометрической и статистической вероятности. Нахождение вероятности суммы и произведения событий.	Методические рекомендации
			Условные вероятности. Формула полной вероятности (формула Байеса).	Методические рекомендации
			Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	Методические рекомендации
6	11	2	Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Нахождение числовых характеристик ДСВ.	Методические рекомендации
			Непрерывные случайные величины. Формула распределения, свойства и график. Плотность распределения вероятностей, нормальное распределение. Нахождение числовых характеристик НСВ	Методические рекомендации
7	11	2	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Маркова. Теорема Бернулли.	Методические рекомендации
			Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма..	Методические рекомендации
			Статистические оценки параметров распределения.	Методические рекомендации
8	11	2	Уравнение регрессии	Методические рекомендации
9	11	2	Доверительный интеграл	Методические рекомендации
10	11	2	. Корреляционная таблица.	Методические рекомендации
11	11	2	Коэффициент корреляции.	Методические рекомендации
Итого по разделу		14		
Итого		22ч.		

Лабораторные работы не предусмотрены.

### Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СР обучающегося	Объём часов
<b>Дискретная математика.</b>			
10	1	Выборки, перестановки, сочетания, перестановки с повторениями, сочетания с повторениями. Биномиальные коэффициенты, их свойства. Биномиальная теорема. ДЗ	2
	2	Биномиальные коэффициенты, их свойства. Биномиальная теорема. ИДЛ	2
	3	Формула включения-исключения. Решение задачи о беспорядках и задачи о встречах. ИДЛ	2
	4	Путь в графе и связные компоненты графа. Цепи, простые цепи, циклы, простые циклы. Операции удаления вершины, удаления ребра, подразбиения ребра. Дерево и его особенности. ИДЛ	2
	5	Эйлеров цикл и эйлеров граф. Условия существования эйлерова цикла. Задача о разбиении графа на минимальное число цепей. СИТ	2
	6	Деревья графов. Символ дерева. Построение дерева по символу. Экстремальное дерево. Корневые деревья. Построение стандартного представления корневого дерева. Построение дерева по его стандартному представлению. Идентификация деревьев. Операции над деревьями. Формирование дерева графа. ИДЛ	4
	7	Маршруты в графы. Алгоритм Терри. Алгоритм фронта волны. Определение экстремальных путей на графах. Метод Шимбелла. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Фалкерсона. Нахождение кратчайших путей. Алгоритм Беллмана-Мура. Алгоритм Прима. ДЗ	4
	8	. Булевы функции. Табличный способ задания. Существенные и несущественные переменные. Формулы. Эквивалентность формул. Элементарные функции и их свойства. ДЗ	4
Итого по разделу			22
<b>Теория вероятностей и математическая статистика.</b>			
11	9	Независимые повторные испытания (формулы Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона). ДЗ	2
	10	Начальные и центральные теоретические моменты. СИТ	2
	11	Закон больших чисел: неравенство и теорема Чебышева. ИДЛ	2
	12	Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. СИТ	2
	13	Метод наибольшего правдоподобия. СИТ	2
	14	Проверка статистических гипотез. ИДЛ	2
	15	Корреляционный анализ. ДЗ	2
	16	Регрессионный анализ. Линейные регрессионные модели. ИДЛ	2
Итого по разделу			16
Итого			38

Примечание: ДЗ - домашнее задание; СИТ — самостоятельное изучение темы, ИДЛ - изучение дополнительной литературы.

### 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Учебным планом не предусмотрено

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

#### 6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	Сборник задач по курсу математического анализа	Берман Г.Н.	2008	1	в наличии	Кабинет ЭИР

2	Математический анализ в задачах и упражнениях	Виноградова И.А. Олехник С.Н., Садовничий В.А..	2003	1	в наличии	Кабинет ЭИР
3	Руководство к решению задач по математическому анализу	Запорожец Г.И.	1966	1	в наличии	Кабинет ЭИР
4	Курс математического анализа том 1 ,том 2	Кудрявцев Л.Д.	2006	1	в наличии	Кабинет ЭИР
5	Курс дифференциального и интегрального исчисления том 1, том 2, том3	Фихтенгольц Г.М.	2008	1	в наличии	Кабинет ЭИР
<i>Дополнительная литература</i>						
6	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Беклемишев Д.В.	2000	1	в наличии	Кабинет ЭИР
7	Высшая математика для студентов экономических технических и естественно научных специальностей ВУЗов.	Виленкин И.В., Гробер В.М.	2009	1	в наличии	Кабинет ЭИР
8	Практикум по высшей математике	Каплан И.А., Пустынников В.И.	2006	1	в наличии	Кабинет ЭИР
<i>Итого по дисциплине: % печатных изданий 100; % электронных 100 ;</i>						

## **6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. <http://www.matcabi/net>
2. <http://hetos.ru,fismat.ru>
3. [Allmath.ru](http://Allmath.ru) – математический портал, на котором опубликованы материалы по различным разделам математики.
4. Электронные учебники по высшей математике. <http://www.mathelp.spb.ru/magazin.htm>
5. Дифференциальное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mdif.php>
6. Интегральное исчисление, - <http://www.pm298.ru/mintegral.php>
7. Дифференциальные уравнения, - <http://www.pm298.ru/mdiffur.php>
8. Решения задач и примеров по высшей математике. <http://www.pm298.ru/reshenie/menu.php>
9. Конспект лекций по высшей математике. <http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/AlGem/v1/spisok.htm>
10. Математический анализ, - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/MatAn1/>

## **6.3. Методические указания и материалы по видам занятий– приведены в УМКД:**

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):**

Кабинет высшей математики оснащен стендами по всем разделам курса математики.

### **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:** Приведены в УМКД.

#### **Уровень требований и критерии оценок.**

Оценка знаний студентов при промежуточной аттестации осуществляется по результатам успеваемости и оценивается по 100-бальной системе комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам текущего контроля
- оценки итоговых знаний в ходе зачёта

#### **Текущий контроль**

В целях обеспечения развития творческих способностей студентов, самостоятельности в работе, ответственного отношения к учебным обязанностям и проверки формируемых в результате изучения дисциплины компетенций проводится текущий контроль успеваемости.

В текущем контроле учитывается активность работы студентов на лекционных, семинарских занятиях, при проведении коллоквиумов; результаты устных опросов и проводимых контрольных работ (как в письменном, так и в электронном виде); результаты выполнения различных видов самостоятельной работы, рефератов, тестирования, включая самотестирование.

Количество набранных студентом баллов определяется по сумме бальной оценки за различные виды учебной деятельности, представленные ниже.

Суммарная оценка за текущий контроль складывается из оценок за отдельные виды работ, при этом учитывается их процентный вес.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению по направлению 2.08.03.01— Строительство, и учебного плана по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

## 9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВО

по дисциплине «Математика»

Курс - II

Группа – БП22ВР68СТР1

Семестр - 3

На 2023 - 2024 учебный год

Преподаватель - лектор Марунич Н.А.

Преподаватели, ведущие практические занятия Марунич Н.А.

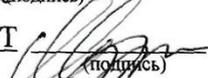
Кафедра ПиИТ

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов				Самост. работы	Форма итогового контроля
			В том числе					
			Аудиторных			Практич. занятия		
Всего	Лекций	Лаб. раб.						
2	3	3 з.е /108ч	34	12		22	38	К\р, Экзамен 36 ч.
Итого:		3 з.е /108ч	34	12		22	38	К\р, Экзамен 36 ч.

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	<i>Посещение лекционных занятий</i>	1	5
	<i>Посещение семинарских и практических занятий</i>	1	5
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Тема 1 Отображения. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	1	3
	Тема 2 Элементы комбинаторки. Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Сочетания. Размещения.	1	3
	Тема 3 Элементы математической логики.	1	3
	Тема 4 Булевы функции. Алгебра булевых функций.	1	3
	Тема 5 Матрицы смежностей и инцидентностей. Изоморфизм графов.	1	3
	Тема 6 Способы задания графов. Операции над графами. Условия существования эйлера и гамильтонова циклов	1	3
	Тема 7 Алгоритмы Дейкстры и Фалкерсона	1	3
	Тема 8	1	3

	Алгоритм Беллмана-Мура. Алгоритм Прима		
	Тема 9 Нахождение классической, геометрической и статистической вероятности. Нахождение вероятности суммы и произведения событий	1	3
	Тема 10 Условные вероятности. Формула полной вероятности (формула Байеса).	1	3
	Тема 11 Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	1	3
	Тема 12 Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Нахождение числовых характеристик ДСВ.	1	3
	Тема 13 Непрерывные случайные величины. Формула распределения, свойства и график. Плотность распределения вероятностей, нормальное распределение. Нахождение числовых характеристик НСВ.	1	3
	Тема 14 Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Маркова. Теорема Бернулли.	1	3
	Тема 15 Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	1	3
	Тема 16 Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал.	1	3
	Тема 17 Уравнение регрессии. Корреляционная таблица. Коэффициент корреляции.	1	3
	Тема 18 Случайные функции. Определение. Одномерный и многомерный законы распределения. Математическое ожидание случайной функции. Стационарные случайные функции.	1	3
Рубежный контроль	.Контрольная работа	20	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Составитель  /Марунич Н.А., к.г.н., доцент /  
(подпись)

Зав. кафедрой ПиИТ  /Марунич Н.А., к.г.н., доцент /  
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по УМР  /Колесниченко Н.А., ст. преподаватель /  
(подпись)