

**ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО**

**Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Естественные и экономические науки»**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора БПФ

Г.С. Иванова

«29» _____ 2020г.

Иванова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год
(для набора 2019г.)

Учебной дисциплины

Б1.Б.06 «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:
2.08.03.01— Строительство

Профиль подготовки
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Заочная (5 лет)

(в дистанционном формате)

Бендеры, 2020 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

ст. преподаватель кафедры

«Естественные и экономические науки»



(подпись)

Ю.В. Настаченко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

«Естественные и экономические науки»

« 16 » сентября 2020г. протокол № 2

И.о. зав. кафедры – разработчик

« 16 » сентября 2020г.



подпись

Н.Л.Миткевич

И.о. зав. выпускающей кафедры «Инженерно-экологические системы»

/ Г.И. Лохвинская /

Зам. директора по УМР



/ И.М.Руснак /

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 _{УК-1.1} . Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИД _{УК-1.3} . Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи ИД _{УК-1.6} . 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	Количество часов					Форма итого- вого кон- троля	
		Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
			Аудиторных			Самост. работы		
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия			
2	4	1 з.е /36ч	16	8	-	8	20	-
	5	1 з.е /36ч					27	к\р, Экзамен 9 ч.
Итого:		2 з.е /72ч	16	8	-	8	47	К\р, Экзамен 9 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	31	4	4	-	23
11	Теория вероятностей и математическая статистика.	32	4	4	-	24
Контроль		9				
Всего:		72ч.	8	8	-	47

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	10	2	Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами. Соответствие между множествами. Отображения. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	Методические пособия
			Элементы комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Сочетания. Размещения.	Методические пособия
2	10	2	Элементы математической логики. Булевы функции. Алгебра булевых функций.	Методические пособия
			Основные понятия и определения графа и его элементов. Операции над графами Способы задания графа	Методические пособия
3	11	2	Основные понятия теории вероятностей. Случайные событие. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона	Методические пособия
			Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции распределения и ее свойства.	Методические пособия
4	11	2	Непрерывное и дискретное распределения. Интегральная и дифференциальная функции распределения непрерывных случайных величин Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.	Методические пособия
			Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интеграл.	Методические пособия
Итого:		8ч.		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
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
			Элементы математической логики.	Методические рекомендации
			Булевы функции. Алгебра булевых функций.	Методические рекомендации
2	10	2	Матрицы смежностей и инцидентностей. Изоморфизм графов	Методические рекомендации
			Способы задания графов. Операции над графами. Условия существования эйлера и гамильтонова циклов	Методические рекомендации
			Алгоритм Дейкстры и Фалкersona.	Методические рекомендации
			Алгоритм Беллмана-Мура Алгоритм Прима.	Методические рекомендации
3	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
			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
4	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. Доверительный интеграл	Методические рекомендации
			Уравнение регрессии. Корреляционная таблица. Коэффициент корреляции.	Методические рекомендации
			Случайные функции. Определение. Одномерный и многомерный законы распределения. Математическое ожидание случайной функции. Стационарные случайные функции.	Методические рекомендации
Итого		8ч.		

Лабораторные работы не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Объём часов
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	3
	3	Формула включения-исключения. Решение задачи о беспорядках и задачи о встречах. ИДЛ	3
	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	3
	5	Эйлеров цикл и эйлеров граф. Условия существования эйлерова цикла. Задача о разбиении графа на минимальное число цепей. СИТ	3
	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	3
	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	3
	8	Булевы функции. Табличный способ задания. Существенные и несущественные переменные. Формулы. Эквивалентность формул. Элементарные функции и их свойства. ДЗ	3
	11	9	Независимые повторные испытания (формулы Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона). ДЗ
10		Начальные и центральные теоретические моменты. СИТ	3
11		Закон больших чисел: неравенство и теорема Чебышева. ИДЛ	3
12		Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. СИТ	3
13		Метод наибольшего правдоподобия. СИТ	3
14		Проверка статистических гипотез. ИДЛ	3
15		Корреляционный анализ. ДЗ	3
16		Регрессионный анализ. Линейные регрессионные модели. ИДЛ	3
Итого			47

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	электронная библиотека БПФ
2	Математический анализ в задачах и упражнениях	Виноградова И.А. Олехник С.Н., Садовничий В.А..	2003	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
3	Руководство к решению задач по математическому анализу	Запорожец Г.И.	1966	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
4	Курс математического анализа том 1, том 2	Кудрявцев Л.Д.	2006	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
5	Курс дифференциального и интегрального исчисления том 1, том 2, том 3	Фихтенгольц Г.М.	2008	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
<i>Дополнительная литература</i>						
6	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Беклемишев Д.В.	2000	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
7	Высшая математика для	Виленкин	2009	1	в наличии	электронная

	студентов экономических и естественно научных специальностей ВУЗов.	И.В., Гробер В.М.				библиотека БПФ
8	Практикум по высшей математике	Каплан И.А., Пустынников В.И.	2006	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
<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 – 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:

1. Настаченко Ю.В., Леонова Н.Г. Интеграл и его приложения. Методические указания, 2018
2. Настаченко Ю.В. Функции нескольких переменных. Учебно-методическое пособие, 2011
3. Настаченко Ю.В. Ряды. Учебно-методическое пособие 2011
4. Настаченко Ю.В., Леонова Н.Г. Алгебра и геометрия. Методические указания, 2011
5. Настаченко Ю.В. Функции нескольких переменных. Типовой расчет, 2011
6. Настаченко Ю.В. Ряды. Типовой расчет 2011
7. Настаченко Ю.В., Леонова Н.Г. Линейная алгебра. Методические указания, 2016
8. Настаченко Ю.В., Леонова Н.Г., Математический анализ. Методические указания, 2017

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Кабинет высшей математики оснащен стендами по всем разделам курса математики.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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 «Теплогасоснабжение и вентиляция»

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 2 группы БП19ВР62ТГ1 семестр 4, 5

Преподаватель – лектор - Ю.В.Настаченко

Преподаватель, ведущий практические занятия - Ю.В.Настаченко

Кафедра ЕиЭН

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (если введена модульно-рейтинговая система).

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
<i>Тема, задание или мероприятие входного контроля</i>	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
Раздел 10. Дискретная математика.				
Основные операции над множествами. Соответствие между множествами. Отображения. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Элементы комбинаторки. Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Сочетания. Размещения. Элементы математической логики. Булевы функции. Алгебра булевых функций.	устный ответ на практическом занятии	<i>Аудиторная</i>	5	10
Матрицы смежностей и инцидентностей. Изоморфизм графов. Способы задания графов. Операции над графами. Условия существования эйлера и гамильтонова циклов. Алгоритма Дейкстры и Фалкерсона . Алгоритм Беллмана-Мура. Алгоритм Прима.	устный ответ на практическом занятии	<i>Аудиторная</i>	5	10
Раздел 11. Теория вероятностей и математическая статистика.				
Нахождение классической, геометрической и статистической вероятности. Нахождение вероятности суммы и произведения событий. Условные вероятности. Формула полной вероятности (формула Байеса). Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Нахождение числовых характеристик ДСВ. Непрерывные случайные величины. Формула распределения, свойства и график. Плотность распределения вероятностей, нормальное распределение. Нахождение числовых характеристик НСВ.	устный ответ на практическом занятии	<i>Аудиторная</i>	5	10
Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределе-	устный ответ на практическом занятии	<i>Аудиторная</i>	5	10

ния. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интеграл. Уравнение регрессии. Корреляционная таблица. Коэффициент корреляции. Случайные функции. Определение. Одномерный и многомерный законы распределения. Математическое ожидание случайной функции. Стационарные случайные функции.				
Контрольная работа	Контрольная работа	<i>Аудиторная</i>	33	49
Итого:			53	89
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
<i>Тема, задание или мероприятие входного контроля</i>	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Подготовка реферата</i>	устный ответ на практическом занятии	<i>Внеаудиторная</i>	2	3
<i>Подготовка и проведение обучающей лекции</i>	<i>Лекция</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	3	5
<i>Активное участие в интерактивном занятии</i>	устный ответ на практическом занятии	<i>Аудиторная</i>	2	3
Итого:			7	11
Итого максимум:			60	100
Итоговый контроль	Экзамен	<i>Аудиторная</i>	Экзамен	Экзамен

Необходимый минимум для получения итоговой оценки или допуска к промежуточной аттестации 60 баллов. Для получения итоговой оценки «удовлетворительно» без проведения итогового контроля 60-75 баллов, для оценки «хорошо» - 76-90 баллов, для оценки «отлично» - 91-100 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: (устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ и т.д.).