

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Естественные и экономические науки»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.О.05 «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

На 2020-2021 учебный год

Направление подготовки

2. 07.03.01— Архитектура

Профиль подготовки

«Архитектурное проектирование»

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

год набора 2020

(в комбинированном формате)

Бендеры, 2020

Рабочая программа дисциплины «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта № 509 от 08.06.2017г высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.07.03.01 «Архитектура» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Архитектурное проектирование»

Составители



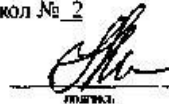
/ Гречушкина В.П., ст. преподаватель каф. ЕиЭН /
/ Горшкова И.Ф., ст. преподаватель каф. ЕиЭН /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

«Естественные и экономические науки»

« 16 » сентября 2020г. протокол № 2

И.о. зав. кафедры разработчика



/ Н.Д. Миткевич /

Согласовано:

И.о. зав. выпускающей кафедрой АиД, доцент



/ Т.В. Чулина /

Зам. директора по УМР



/ И.М. Руснак /

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика и теоретическая механика» 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 методологического 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;
- обеспечение студентов знаниями в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел; формирование у студентов научного кругозора, развития теоретического мышления, повышения общей культуры будущего специалиста.

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 «Высшая математика и теоретическая механика»;
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.;
4. ознакомление студентов с основными понятиями и допущениями, значением и областью применения теоретической механики в строительстве и архитектуре;
5. привитие навыков использования математических приемов для решения инженерных задач аналитическим и графическим методами;
6. освоение методов статического расчета элементов конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.О.05. " Высшая математика и теоретическая механика " относится к дисциплинам базовой части учебного плана

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и	УК-1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.1.

критическое мышление	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	умеет: Участвовать в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические. Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками. Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования. УК-1.2. знает: Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические. Средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Общеинженерные	ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений. ОПК-4.2. знает: Объёмно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов			Форма итогового контроля
	Трудоемкость, часы / зет	В том числе		
		Аудиторных	Самост.	

		Всего	Лекций	Лаб. раб	Практич. зан.	работы	
2	108/3	52	22		30	20	Экзамен, 36ч
Итого:	108/3	52	22		30	20	Экзамен, 36ч

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Высшая математика	22	6	10		6
2	Теоретическая механика	50	16	20		14
	Контроль	36				
Всего		108	22	30		20

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1. Высшая математика				
1	1	2	Матрицы и действия над ними. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса. Определители второго, третьего и высших порядков и их свойства. Формулы Крамера.	Методическое пособие
2		2	Метод координат. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола и парабола, их канонические уравнения и характеристики. Общее уравнение линий второго порядка.	Методическое пособие
3		2	Плоскость в пространстве. Различные уравнения плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Прямая в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Векторы. Операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения.	Методическое пособие
Итого по разделу часов:		6		
2. Теоретическая механика				
4.	2	2	Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Классификация сил. Типы связей и их реакции.	Учебно-методические указания, презентация
5.	2	2	Сходящаяся система сил. Условия равновесия системы сил. Задачи, статически определимые и неопределимые. Методика решения задач по статике. Расчет плоских ферм.	Учебно-методические указания, презентация
6-7	2	4	Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил	Учебно-методические указания, пре-

				зентация
8-9	2	4	Пара сил. Условие равновесия пар сил. Главный вектор и главный момент пары сил.	Учебно-методические указания, презентация
10-11	2	4	Центральная теорема статики.	Учебно-методические указания, презентация
Итого по разделу часов:		16		
Итого:		22		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1. Высшая математика				
1	1	2	Операции над матрицами. Исследование систем линейных уравнений на совместность. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Карточки с заданиями
2	1	2	Вычисление определителей второго, третьего порядков и их свойства. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	Раздаточный материал
3	1	2	Метод координат на плоскости. Решение метрических задач на плоскости.	Карточки с заданиями
4	1	2	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Раздаточный материал
5	1	2	Решение метрических задач в пространстве. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Контрольная работа №1	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		10		
2. Теоретическая механика				
6-7.	2	4	Центральная теорема статики. Решение задач на приведение системы сил к данному центру.	Учебно-методические указания, презентация
8.	2	2	Центр параллельных сил. Определение центров тяжести и методы их нахождения. Осевые моменты инерции. Определение моментов инерции различных сечений.	Учебно-методические указания, презентация
9.	2	2	Силовой и веревочный многоугольники. Графическое определение реакций в плоской задаче статики.	Учебно-методические указания, презентация
10.	2	2	Свойства пары сил. Тестирование.	Учебно-методические указания, презентация

11.	2	2	Понятие о балке. Определение опорных реакций двухопорных, консольных и жесткозаделанных балок.	Учебно-методические указания, презентация
12	2	2	Понятие о ферме. Аналитический расчет ферм – способом вырезания узлов.	Учебно-методические указания, презентация
13-14	2	4	Графический способ определения усилий в стержнях фермы.	Учебно-методические указания, презентация
15	2	2	Метод Максвелла-Кремоны. Контрольная работа №2	
Итого по разделу часов:		20		
Итого:		30		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость в часах
Раздел 1 Высшая математика	1.	Матрицы, нахождение обратной матрицы, матричный способ решения СЛУ <i>ДЗ</i>	1
	2.	Правило Крамера для случаев: систем 2-х уравнений с 2-мя неизвестными; 3-х уравнений с 3-мя неизвестными; <i>n</i> - уравнений с <i>n</i> - неизвестными. <i>ИДЛ</i>	1
	3.	Метрические задачи на плоскости <i>ДЗ</i>	1
	4.	Вектор, координаты вектора, длина вектора. <i>СИТ</i>	1
	5.	Кривые 2- го порядка. Вывод канонических уравнений: эллипса, гиперболы, параболы. <i>СИТ</i>	1
	6.	Прямая в пространстве, уравнения прямой и плоскости. <i>ДЗ</i>	1
Итого по разделу часов:			6
Раздел 2 Теоретическая механика	1	Силы, действующие вдоль одной прямой <i>ДЗ</i>	2
	2	Плоская сходящаяся система сил <i>ИДЛ</i>	2
	3	Расчет плоских ферм <i>ДЗ</i>	2
	4	Пары сил. Равновесие тел под действием пар сил. Приведение системы пар к эквивалентной. <i>ДЗ</i>	2
	5	Плоская система произвольно расположенных сил. Равновесие систем сил, расположенных в одной плоскости	2
	6.	Пространственная система сходящихся сил <i>ДЗ</i>	2
	7.	Центральная теорема статики. Приведение пространственной системы сил к выбранному центру. <i>СИТ</i>	2
Итого по разделу часов:			14

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

Вид занятия: лекция, практическая работа, самостоятельная работа .

Учебно-наглядные пособия: карточки с заданиями, раздаточный материал, методические пособия, методические рекомендации.

Лабораторный практикум:

Не предусмотрен

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Не предусмотрены

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	Конспект лекций по высшей математике	Письменный Д.Т.	2006	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
2	Практикум по высшей математике	Каплан И.А., Пустынников В.И.	2006	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
3	Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1, 2	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я	2001	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
4	Краткий курс теоретической механики	Тарг С. М	2008	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
5	Сборник задач по теоретической механике	Мещерский И.В.	2001	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	Курс теоретической механики	Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р.	2009	1	в наличии	электронная библиотека БПФ
8	Теоретическая механика в примерах и задачах.	Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С.	2010	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.mathhelp.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/vl/spisok.htm>

10. Математический анализ, - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/MatAnl/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства;
- электронные записи лекций;
- компьютеры со специализированным программным обеспечением виртуальных приборов.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМКД.

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВО

по дисциплине «Высшая математика и теоретическая механика»

Курс - I

Группа БП20ДР62АР1

Семестр - 2

На 2020 - 2021 учебный год

Ст. преподаватель – лектор – Гречушкина В.П.

Ст. преподаватель, ведущий практические занятия – Горшкова И.Ф.

Кафедра «Естественные и экономические науки»

Семестр	Количество часов						Форма итого- вого кон- троля
	Трудоемкость, часы / зет	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб	Практич. зан.		
2	108/3	52	22		30	20	Экзамен,36ч
Итого:	108/3	52	22		30	20	Экзамен,36ч

Технологическая карта

Форма текущей аттеста- ции	Расшифровка	Минимальное количество бал- лов	Максимальное ко- личество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	5
	Посещение семинарских и практических занятий	1	5
Текущий контроль работы на семинарских и практи- ческих занятиях	Тема 1 Операции над матрицами. Иссле- дование систем линейных уравнений на совместность. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. (Тестирова- ние)	2	5
	Тема 2 Вычисление определителей второ- го, третьего порядков и их свойства. Реше- ние систем линейных уравнений методом Крамера. (Тестирование)	2	5
	Тема 3 Метод координат на плоскости. Решение метрических задач на плоскости. (Тестирование)	2	5
	Тема 4 Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. (Тестирова- ние)	2	5
	Тема 5 Центральная теорема статики. Ре- шение задач на приведение системы сил к данному центру. (Тестирование)	2	5
	Тема 6 Центр параллельных сил. Опреде- ление центров тяжести и методы их нахождения. Осевые моменты инерции. Определение моментов инерции различных	2	5

	сечений. <i>(Тестирование)</i>		
	Тема 7 Силовой и веревочный многоугольники. Графическое определение реакций в плоской задаче статики. <i>(Тестирование)</i>	2	5
	Тема 8 Свойства пары сил. Тестирование <i>(Тестирование)</i>	2	5
	Тема 9 Понятие о балке. Определение опорных реакций двухопорных, консольных и жесткозаделанных балок. <i>(Тестирование)</i>	2	5
	Тема 10 Понятие о ферме. Аналитический расчет ферм – способом вырезания узлов. <i>(Тестирование)</i>	2	5
Рубежный контроль	Контрольная работа №1	11	20
	Контрольная работа №2	12	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	100
Промежуточная аттестация	ЭКЗАМЕН	10	30
Итого по дисциплине		55	100