

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра «Общей и теоретической физики»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

(для набора 2018г.)

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Направление подготовки:

2.08.03.01 «Строительство»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Заочная (ускоренное обучение на базе СПО)

Тирасполь, 2018

Рабочая программа дисциплины «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» /Сост. А.М. Дабежа–
Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018 г. - 12 с.

Рабочая программа обеспечивает преподавание дисциплины базовой части учебного плана студентам заочной формы обучения (ускоренное обучение на базе СПО) по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство» для набора 2018 года.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 201.

Составитель  /Дабежа А.М. ст.преподаватель кафедры ОиТФ/

1. Цели и задачи изучения дисциплины.

Цель: Изучение теоретической механики имеет своей целью дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования. Изучение курса теоретической механики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи изучения дисциплины:

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчёта конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов;
- формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю – Промышленное и гражданское строительство, направление 2. 08.03.01— Строительство

Для освоения дисциплины «Теоретическая механика» необходимы знания, умения и компетенции, полученные в среднем общеобразовательном учебном заведении, в результате освоения дисциплин: «Математика», «Физика».

Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для правильного и глубокого освоения последующих дисциплин, таких как «Техническая механика», «Соппротивление материалов и строительная механика».

Дисциплина «Теоретическая механика» даёт основу для реализации компетенций перечисленных в следующем разделе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
для профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Код компетенции	Формулировка компетенции.
Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):	
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

ПК-4	Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.
------	--

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

методы решения задач о равновесии и движении материальных тел;

3.2. Уметь:

поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел;

3.3. Владеть:

навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы

для профиля подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Код компетенции	Формулировка компетенции.
Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):	
ОПК-1	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК-4	Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1 Знать:

основные законы механики;

3.2 Уметь:

условие равновесие тел под действием различных систем сил;

3.3 Владеть:

способы математического описания движения точки, материального тела и систем тел

4. Структура и содержание дисциплины

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

студентов по специальностям							
Курс 1	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, часы / зет	В том числе					
		Аудиторных				Самост.р аботы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб	Практи ч. зан.		
	53.е./180	16	6	2	8	160	контр. работа зачет с оценкой (4ч.)
Итого :	53.е./180	16	6	2	8	160	контр. работа зачет с оценкой (4ч.)

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Раз де	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная	Внеау

			Работа			длт. работа (СРС)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения. Основные теоремы статики.	21	2	2	-	17
2	Статика несвободного абсолютно твердого тела.	17			-	17
3	Распределенные силы.	18			-	18
4	Кинематика точки.	22	2	2	-	18
5	Кинематика твёрдого тела.	18			-	18
6	Сложное движение точки.	18			-	18
7	Динамика материальной точки. Основы теории колебаний.	26	2	2	2	18
8	Общие теоремы динамики. Динамика абсолютно твёрдого тела.	18			-	18
9	Принципы механики	18			-	18
<i>Итого:</i>		176+4 =180ч	6	8	2	160

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1.	1	2	Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Связь между главными моментами системы сил, вычисленными относительно двух различных точек. Пара сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях.	Учебные плакаты, видеолекции
2.	1		Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. Теорема об эквивалентности системы сил. Приведение системы сил к простейшему виду.	Учебные плакаты, видеолекции
3.	2		Частные виды силовых систем. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Система сил, расположенных в одной плоскости.	Учебные плакаты, видеолекции
4.	2		Система сочленённых тел. Расчёт ферм. Статически определимые и статически неопределимые конструкции.	Учебные плакаты, видеолекции
5	3		Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Методы определения положения центра тяжести.	Учебные плакаты, видеолекции
6	3		Распределенная нагрузка. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Равновесие тел при наличии трения.	Учебные плакаты, видеолекции
7	4	2	Основные понятия и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки.	Учебные плакаты, видеолекции

8	4		Вычисление кинематических характеристик точки при различных способах задания её движения.	Учебные плакаты, видеолекции
9	5		Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела. Распределение скоростей и ускорений точек тела при его простейших движениях. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры.	Учебные плакаты, видеолекции
10	5		Мгновенный центр скоростей. Способы определения положения мгновенного центра скоростей и его использование для определения скоростей точек плоской фигуры. Распределение ускорений точек плоской фигуры. Способы определения ускорений точек плоской фигуры. Сферическое движение твёрдого тела. Углы Эйлера. Движение свободного твёрдого тела.	Учебные плакаты, видеолекции
11	6		Основные понятия и определения. Формулы Пуассона. Абсолютная и относительная производные вектора. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема сложения ускорений при сложном движении точки (теорема Кориолиса).	Учебные плакаты, видеолекции
12	7	2	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Различные формы записи дифференциальных уравнений движения точки.	Учебные плакаты, видеолекции
13	7		Движение материальной точки под действием восстанавливающей силы. Влияние постоянной силы на свободные колебания точки. Движение точки под действием восстанавливающей силы и силы сопротивления, пропорциональной первой степени скорости. Вынужденные колебания.	Учебные плакаты, видеолекции
14	8		Механическая система. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра и неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.	Учебные плакаты, видеолекции
15	8		Работа и мощность силы. Потенциальная и кинетическая энергии. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Вычисление основных динамических величин. Моменты инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Главные оси инерции. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений абсолютно твёрдого тела. Вычисление кинетической энергии тела в указанных движениях.	Учебные плакаты, видеолекции
16	9		Основные уравнения кинетостатики. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения. Давление тела на ось вращения. Условия динамического уравнивания. Свободные оси вращения. Связи и их реакции. Классификация связей: голономные и не-голономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и неудерживающие.	Учебные плакаты, видеолекции
17	9		Возможные скорости и возможные перемещения. Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Уравнения Лагранжа 2-го рода.	Учебные плакаты, видеолекции

Итого:	6 ч.		
--------	------	--	--

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1.	1	2	Системы сил, действующих вдоль одной прямой.	Сборники задач, метод. Пособие
2	1		Равновесие плоских систем сходящихся сил Равновесие систем параллельных сил	Сборники задач, метод. Пособие
3	2		Расчет плоских ферм	Учебные плакаты, видеолекции
4.	2		Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил	Сборники задач, метод. Пособие
5.	2		Равновесие системы пространственных сил	Сборники задач, метод. Пособие
6.	3		Определение центров тяжести тел	Сборники задач, метод. Пособие
7.	3		Равновесие систем распределенных сил	Сборники задач, метод. Пособие
8.	3		Равновесие конструкций, нагруженных системами распределенных сил	Сборники задач, метод. Пособие
9.	4	2	Уравнения движения материальной точки	Сборники задач, метод. Пособие
10.	4		Скорость и ускорение материальной точки Контрольная работа	Сборники задач, метод. Пособие
11.	4		Определение параметров движения материальной точки	Сборники задач, метод. Пособие
12.	5		Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси	Сборники задач, метод. Пособие
13.	5		Плоское движение твердого тела	Сборники задач, метод. Пособие
14.	5		Определение скоростей и ускорений точек тела, движущегося плоскопараллельно	Сборники задач, метод. Пособие
15.	6		Сложное движение точки	Сборники задач, метод. Пособие
16.	6		Ускорение Кориолиса	Сборники задач, метод. Пособие
17.	7	2	Дифференциальные уравнения движения материальной точки	Сборники задач, метод. Пособие
18.	7		Дифференциальные уравнения колебательных процессов	Сборники задач, метод. Пособие
19.	8		Применения основных теорем движения материальной точки	Сборники задач, метод. Пособие
20.	8		Динамика вращательного движения твердого тела	Сборники задач, метод. Пособие
21.	8		Движение связанных тел.	Сборники задач, метод. Пособие
22.	9	2	Принцип возможных перемещений.	Сборники задач, метод. Пособие
23.	9		Общее уравнение динамики	Сборники задач, метод. Пособие

24.	9		Расчет движения механических систем	Сборники задач, метод. Пособие
Итого:		8 ч.		

Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Номер раздела	Тема и вид СРС	Трудоемкость в часах
1.	1	Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Связь между главными моментами системы сил, вычисленными относительно двух различных точек. Пара сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. Теорема об эквивалентности системы сил. Приведение системы сил к простейшему виду. (ДЗ)	17
2.	2	Частные виды силовых систем. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Система сил, расположенных в одной плоскости. Система сочленённых тел. Расчёт ферм. Статически определимые и статически неопределимые конструкции. (ДЗ)	17
3.	3	Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Методы определения положения центра тяжести. Распределенная нагрузка. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Равновесие тел при наличии трения. (ДЗ, Кнр)	18
4.	4	Основные понятия и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки. Вычисление кинематических характеристик точки при различных способах задания её движения. (ДЗ)	18
5.	5	Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела. Распределение скоростей и ускорений точек тела при его простейших движениях. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Способы определения положения мгновенного центра скоростей и его использование для определения скоростей точек плоской фигуры. Распределение ускорений точек плоской фигуры. Способы определения ускорений точек плоской фигуры. Сферическое движение твёрдого тела. Углы Эйлера. Движение свободного твёрдого тела. (ДЗ)	18
6.	6	Основные понятия и определения. Формулы Пуассона. Абсолютная и относительная производные вектора. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема сложения ускорений при сложном движении точки (теорема Кориолиса). (ДЗ, Кнр)	18
7.	7	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Различные формы записи дифференциальных уравнений движения точки. Движение материальной точки под действием восстанавливающей силы. Влияние постоянной силы на свободные колебания точки. Движение точки под действием восстанавливающей силы и силы сопротивления, пропорциональной первой степени скорости. Вынужденные колебания. (ДЗ)	18

8.	8	Механическая система. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра и неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы. Работа и мощность силы. Потенциальная и кинетическая энергии. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Вычисление основных динамических величин. Моменты инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Главные оси инерции. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений абсолютно твёрдого тела. Вычисление кинетической энергии тела в указанных движениях. (ДЗ)	18
9.	9	Основные уравнения кинестатики. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения. Давление тела на ось вращения. Условия динамического уравнивания. Свободные оси вращения. Связи и их реакции. Классификация связей: голономные и не-голономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие. Возможные скорости и возможные перемещения. Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Уравнения Лагранжа 2-го рода. (ДЗ, Кнр)	18
Итого:			160 ч.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

6. Образовательные технологии

Не предусмотрено учебным планом.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Включены в ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Антонов В.И., Белов В.А., Егорычев О.О., Степанов Р.Н. Курс теоретической механики (теория и практика) – М.: Архитектура – С, 2011 г.
2. С.М.Тарг. Краткий курс теоретической механики - М.: Высшая школа”, 2008 г.
3. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики. 11-е изд. – Спб., 2009 г.

8.2 Дополнительная литература:

1. М.И.Бать, Г.Ю.Джанелидзе, А.С.Кельзон. Теоретическая механика в примерах и задачах. 9-е изд., стер.. – СПб., 2010 г.
2. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. 35-е изд. – М., 2001 г.
3. Конспект видеолекций по курсу «Теоретическая механика» Электронная версия.

8.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

Приведены в УМКД.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Видеоклассы. Компьютерные классы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД

Рабочая программа по дисциплине «Теоретическая механика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство»

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 1 семестр группа БП18ВР66ПГ1, БП18ВР66ТГ1

Преподаватель – лектор - А.М. Дабежа

Преподаватели, ведущие практические занятия А.М. Дабежа

Кафедра ОиТФ

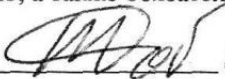
Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (если введена модульно-рейтинговая система)

Наименование дисциплины / курса	Уровень / ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульнорейтинговая система)	Количество зачетных единиц / кредитов	
Теоретическая механика	бакалавриат			
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):				
«Физика»				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ				
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Физика	тестирование	Аудиторная	1	3
Итого:			1	3
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1. Основные понятия и определения. Основные теоремы статики.				
Системы сил, действующих вдоль одной прямой. Равновесие плоских систем сходящихся сил.	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
2. Статика несвободного абсолютно твердого тела.				
Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Расчет плоских ферм	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
Равновесие пространственной системы сил	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2

Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	Внеаудиторная	3	5
3. Распределенные силы.				
Определение центров тяжести тел. Равновесие систем распределенных сил	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
4. Кинематика точки.				
Уравнения движения материальной точки. Определение параметров движения материальной точки	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
5. Кинематика твёрдого тела.				
Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	Внеаудиторная	3	5
6. Сложное движение точки.				
7. Динамика материальной точки. Основы теории колебаний.				
Дифференциальные уравнения движения материальной точки	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
8. Общие теоремы динамики. Динамика абсолютно твёрдого тела.				
Применения основных теорем движения материальной точки	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	Внеаудиторная	3	5
Контрольная работы.	Контрольная работа	Внеаудиторная	35	55
Итого:			52	86
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Подготовка реферата	устный ответ на семинаре	Внеаудиторная	2	3
Подготовка и проведение обучающей лекции	Лекция	Аудиторная или внеаудиторная	3	5
Активное участие в интерактивном занятии	устный ответ на семинаре	Аудиторная	2	3
Итого:			7	11
Итого максимум:			60	100
Итоговый контроль	Зачет с оценкой	Аудиторная		

Необходимый минимум для допуска к экзамену 50 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.

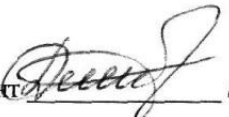
Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по материалам, изученным во время лекций, предоставление практических работ с устной защитой, опрос по работе изученной самостоятельно, а также обязательное выполнение контрольных письменных работ.

Составитель  /Дабежа А.М. ст.преподаватель кафедры ОиТФ/

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ОиТФ
Протокол № 1
от « 6 » 09 2018 г.

Зав. кафедрой ОиТФ, профессор  / Берил С.И./

Согласовано:

Зам. зав. вып. каф. ПГС к.т.н., доцент  / Н. В. Дмитриева/

И. о. зав. вып. каф. ТГВ, к.т.н. доцент  / П.Д. Плешко/

Зам. директора по УМР ВО  /С.С. Иванова/