

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**  
**МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»  
Декан естественнонаучного факультета  
Муродзода Д.С.  
08 \_\_\_\_\_ 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теоретическая механика»**

Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»

Профиль подготовки «Общая физика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

**ДУШАНБЕ - 2024**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ №891 от 07.08.2020 г.


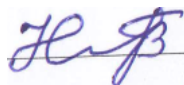


При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению / специальности;
- содержание программ дисциплин/модулей, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Заведующий кафедрой		Гулбоев Б.Дж.
Зам.председателя УМС факультета		Халимов И.И.
Разработчик:		Гулбоев Б.Дж.
Разработчик от организации		Акдодов Д.М.

## Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Гулбоев Б.Дж.				РТСУ, второй корпус, 206А каб.зав. кафедра математики и физики

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели изучения дисциплины

Изучение теоретической механики преследует цель обучения студентов направления «Физика», основным законам, принципам и теоремам теоретической механики.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Достижения поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач: ознакомление студентов с основными понятиями кинематических характеристик движения точки и твердого тела, законами и основными теоремами динамики точки и системы точек и условиями равновесия тел.

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности:

Таблица 1.

код	Формируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Содержание этапа формирования компетенции	Вид оценочного средства
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать	Начальный этап (знания)	<b>ИОПК 2.1.</b> Знает: основные определения и понятия общей и теоретической физики; основные формулы и законы общей и теоретической физики; основные методы решения задач общей и теоретической физики. основы теоретическое и экспериментальное методы исследования физических объектов; методы обработки и анализа экспериментальных данных; методы	Коллоквиум

	и представлять экспериментальные данные		сопоставления теории с экспериментальных данных в область исследуемые объекты; область подтверждение фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов.	
		Продвинутый этап (навыки)	<b>ИОПК 2.2.</b> Умеет: решать задачи на применение формул общей и теоретической физики; применять методы общей и теоретической физики; использовать формулы общей и теоретической физики в задачах химической физики; принимать теоретические и экспериментальные методы для исследования физических объектов; выбирать хороших методов для обработки и анализа экспериментальных данных; сопоставлять теории с экспериментальных данных в область исследуемые объекты; подтверждать фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов.	Разноуровневые задачи и задания
		Завершающий этап (умения)	<b>ИОПК 2.3.</b> Владеет: навыками решения задач общей и теоретической физики; навыками анализа и исследования физических моделей физики; навыками использования методов общей и теоретической физики для решения задач физики; навыками применение теоретические и экспериментальные методы для исследования физических объектов; навыками выбора хороших методов для обработки и анализа экспериментальных данных; способностью выработка теории для экспериментальных данных в область исследуемые объекты; способностью подтверждение фундаментальных законов физики при научные исследования физических объектов, систем и процессов.	Опрос
ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и	Начальный этап (знания)	<b>ИПК 2.1.</b> Знает: - основы теоретической и экспериментальной физики, экспериментальные основы и технику проведения современного научного эксперимента в этих областях. - современные методы измерений и приборную базу, и определения основных физических величин и понятий всех разделах физики, такие как спектроскопии, физики твердого тела и т.д. - историю развития, основные достижения, современные тенденции и современную экспериментальную базу.	Коллоквиум
		Продвинутый этап (навыки)	<b>ИПК 2.2.</b> Умеет: - проводить измерения характеристик структур объектов и осуществлять приготовление образцов и подготовку приборов для проведения измерений. - обрабатывать полученные экспериментальные	Разноуровневые задачи и задания

	информационных		данные и проводить необходимые математические преобразования массивов данных, а также делать оценки по порядку величины.	
		Завершающий этап (умения)	<b>ИПК 2.3.</b> Владеет: - навыками работы с современным экспериментальным оборудованием и компьютерного управления современными экспериментальными установками с использованием специального программного обеспечения; - компьютерной обработки полученных экспериментальных данных и использования электронно-вычислительной техники для расчетов и презентации полученных результатов. - грамотного использования физического научного языка	Опрос
ПК-5	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	Начальный этап (знания)	<b>ИПК 5.1.</b> Знает: - основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами	Коллоквиум
		Продвинутый этап (навыки)	<b>ИПК 5.2.</b> Умеет: - разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; может использовать системы управления технологическими процессами на практике	Разноуровневые задачи и задания
		Завершающий этап (умения)	<b>ИПК 5.3.</b> Владеет: - современными методами разработки технологических процессов производства материалов и изделий из них, имеет навык создания систем управления технологическими процессами	Опрос

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Теоретическая механика», входящая в Федеральный компонент цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, включена в базовую часть профессионального цикла Б1.О.27.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теоретическая механика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин математического направления:

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1	Математический анализ	1-3	Б1.О.13
2	Аналитическая геометрия	1	Б1.О.14
3	Линейная алгебра	2	Б1.О.15
4	Дифференциальные и интегральные уравнения	3	Б1.О.17

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Объем дисциплины** «Теоретическая механика» составляет 4 зачётных единицы, всего 144 часов, из которых: лекции – 28 часов, практические занятия – 14 часа, КСР – 14 часов, самостоятельная работа – 61 часов, контроль – 27, всего часов аудиторной нагрузки – 56 часов. Экзамен – 4-ый семестр.

#### 3.1. Структура и содержание теоретической части курса

**Тема 1.** Введение. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки – 2 часа.

Механическое движение. Системы отсчета. Пространство и время в теоретической механике. Основные задачи кинематики. Векторный способ задания движения. Координатный способ задания движения. Естественный способ задания движения. Определение скорости при векторном способе задания движения. Определение скорости при координатном способе задания движения. Определение скорости при естественном способе задания движения. Определение ускорения при векторном способе задания движения. Определение ускорения при координатном способе задания движения. Определение ускорения при естественном способе задания движения. Равномерное движение точки. Равнопеременное движение.

**Тема 2.** Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение – 2 часа.

Абсолютно твердое тело. Теорема о равенстве проекций скоростей точек твердого тела, на прямую, соединяющую эти точки. Определение поступательного движения твердого тела. Закон поступательного движения. Скорость и ускорение твердого тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота. Закон вращательного движения.

Угловая скорость. Угловое ускорение. Равномерное вращение твердого тела. Равнопеременное вращение твердого тела.

**Тема 3.** Вращательное движение твердого тела. Скорости и ускорения точек тела – 2 часа.

Векторная запись скорости точек тела при вращательном движении. Алгебраическая запись скорости точки при вращательном движении. Касательное ускорение точек тела. Нормальное ускорение точек тела.

**Тема 4.** Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей. Ускорение точек тела при плоскопараллельном движении – 2 часа.

Определение плоскопараллельного движения. Закон плоскопараллельного движения. Разложение плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Независимость угловой скорости фигуры от выбора полюса. Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей и определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорения точек плоской фигуры.

**Тема 5.** Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения твердого тела – 2 часа.

Углы Эйлера. Линия узлов. Угол собственного вращения. Закон движения тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения твердого тела.

**Тема 6.** Сложное движение точки – 2 часа.

Абсолютное и относительное движение точки. Переносное движение. Теорема сложения скоростей. Теорема сложений ускорений. Теорема сложения ускорений в случае поступательного переносного движения.

**Тема 7.** Предмет кинетики. Основные понятия. Законы механики Галилея-Ньютона – 2 часа.

Материальное тело. Материальные объекты, рассматриваемые в теоретической механике: материальная точка, абсолютно твердое тело, механическая система. Основные понятия о силах. Законы Ньютона. Принцип независимости действия сил. Основное уравнение динамики точки.

**Тема 8.** Связи и реакции связей. Классификация связей – 2 часа.

Виды связей и их реакции. Гладкая поверхность. Гибкая нерастяжимая нить. Гладкий цилиндрический шарнир или подшипник. Сферический (шаровой) шарнир и подпятник. Невесомый жесткий стержень. Подвижная шарнирная опора. Неподвижная шарнирная опора. Заделка. Сила трения. Классификация связей.

**Тема 9.** Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики – 2 часа.

Дифференциальные уравнения движения свободной точки. Дифференциальные уравнения движения несвободной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Первая задача динамики точки. Вторая задача динамики точки.

**Тема 10.** Свободные колебания точки без учета сопротивления среды. Свободные затухающие колебания точки. Вынужденные колебания точки при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости. Резонанс – 2 часа.

Восстанавливающая сила. Дифференциальное уравнение свободного колебания точки. Циклическая частота. Амплитуда колебания. Начальная фаза. Период колебаний. Частота колебаний. Сила сопротивления. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний. Малое сопротивление. Критическое сопротивление. Возмущающая сила. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний при наличии сопротивления, пропорционального скорости. Коэффициент расстройки. Коэффициент динамичности. Угол сдвига фаз.

**Тема 11.** Дифференциальные уравнения движения механической системы. Силы, действующие на абсолютно твердое тело. Распределенные силы. Центр тяжести. Момент силы относительно точки и относительно оси – 2 часа.

Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Система сходящихся сил. Система одинаково направленных параллельных сил. Поверхностные распределенные силы. Объемные распределенные силы. Центр тяжести твердого тела. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси.

**Тема 12.** Пара сил. Условие эквивалентности пар сил. Сложение пар. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства внутренних сил. Приведение системы сил к данному центру. Масса и центр масс системы материальных точек. Момент инерции. Момент инерции простейших однородных тел – 2 часа.

Векторный момент пар сил. Эквивалентность пар сил. Правило сложения пар сил. Главный вектор системы сил. Главный момент системы сил. Свойства внутренних сил. Приведение системы сил к данному центру. Центр масс системы. Осевой момент инерции. Полярный момент инерции. Центробежные моменты инерции. Радиус инерции. Момент инерции тонкого стержня. Момент инерции тонкого обруча. Момент инерции тонкого кругового диска. Момент инерции прямого кругового цилиндра. Момент инерции тонкой прямоугольной пластины.

**Тема 13.** Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс, об изменении кинетического момента, об изменении кинетической энергии – 2 часа.



Количество движения материальной точки и системы материальных точек. Элементарный и полный импульсы силы. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема о движении центра масс. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Кинетический момент точки. Кинетический момент системы материальных точек. Теорема об изменении кинетического момента системы материальных точек. Дифференциальные уравнения вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия точки и системы точек. Кинетическая энергия при поступательном движении твердого тела. Кинетическая энергия при плоскопараллельном движении твердого тела. Работы силы. Элементарная работа. Работа силы на конечном перемещении. Работа силы тяжести. Работа силы ньютоновского тяготения. Работа силы упругости. Работа силы, приложенной к вращающемуся твердому телу. Работа внутренних сил. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии

**Тема 14.** Условия равновесия системы сил, приложенных к твердому телу. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условия равновесия систем сходящихся и параллельных сил. Условия равновесия плоской системы сил – 2 часа.

Понятие равновесия системы сил. Условия равновесия системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условия равновесия систем сходящихся. Условия равновесия систем параллельных сил. Условия равновесия плоской системы сил.

### **3.2. Структура и содержание практической части курса**

**Занятие 1.** Траектория точки. Определение скорости и ускорение точки, если закон её движения задан в координатной форме – 2 часа.

**Занятие 2.** Определение линейных скоростей и ускорения точек твердого тела при её вращательном движении – 2 часа.

**Занятие 3.** Определение скорости точки при сложном движении – 2 часа.

**Занятие 4.** Вторая задача динамики: определение параметров прямолинейного движения по заданным силам – 2 часа.

**Занятие 5.** Относительное движение точки – 2 часа.

**Занятие 6.** Определение моментов инерции простейших однородных тел – 2 часа.

**Занятие 7.** Решение задач по теореме об изменении кинетического момента. Решение задач по теореме об изменении кинетического момента. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия. Решение задач по теореме об изменении кинетической энергии – 2 часа.

### **3.3. Структура и содержание КСР**

**Занятие 1.** Определение угла поворота, угловой скорости и углового ускорения твердого тела при её вращательном движении – 2 часа.

**Занятие 2.** Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении – 2 часа.

**Занятие 3.** Первая задача динамики – 2 часа.

**Занятие 4.** Вторая задача динамики: Определение параметров криволинейного движения по заданным силам – 2 часа.

**Занятие 5.** Определение параметров свободного колебательного движения. Определение параметров затухающих и вынужденных колебаний – 2 часа.

**Занятие 6.** Решение задач по теореме о движении центра масс. Импульс силы. Количество движения. Решение задач по теореме об изменении количества движения. Кинетический момент точки и системы материальных точек – 2 часа.

**Занятие 7.** Сложение и разложение сходящихся сил в плоскости. Равновесие плоской системы сходящихся сил – 2 часа.

II семестр								
№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	СРС		
1.	<b>Тема 1.</b> Введение. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки	2					1-4	
	<b>Занятие 1.</b> Траектория точки. Определение скорости и ускорения точки, если закон её движения задан в координатной форме		2				1-4	
2.	<b>Тема 2.</b> Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение	2					1-4	
	<b>Занятие 2.</b> Определение угла поворота, угловой скорости и углового ускорения твердого тела при её вращательном движении				2	9	1-4	
3.	<b>Тема 3.</b> Вращательное движение твердого тела. Скорости и ускорения точек тела	2					1-4	
	<b>Занятие 3.</b> Определение линейных скоростей и ускорения точек твердого тела при её вращательном движении		2				1-4	
4.	<b>Тема 4.</b> Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей. Ускорение точек тела при плоскопараллельном движении	2					1-4	
	<b>Занятие 4.</b> Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении				2	9	1-4	
5.	<b>Тема 5.</b> Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения твер-	2					1-4	

	дого тела							
	<b>Тема 6.</b> Сложное движение точки	2					1-4	
6.	<b>Занятие 5.</b> Определение скорости точки при сложном движении		2				1-4	
	<b>Тема 7.</b> Предмет кинетики. Основные понятия. Законы механики Галилея-Ньютона	2					1-4	
7.	<b>Тема 8.</b> Связи и реакции связей. Классификация связей	2					1-4	
	<b>Тема 9.</b> Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики	2					1-4	
8.	<b>Занятие 6.</b> Первая задача динамики				2	9	1-4	
	<b>Занятие 7.</b> Вторая задача динамики: определение параметров прямолинейного движения по заданным силам		2				1-4	
9.	<b>Занятие 8.</b> Вторая задача динамики: Определение параметров криволинейного движения по заданным силам				2	9	1-4	
	<b>Занятие 9.</b> Относительное движение точки		2				1-4	
10.	<b>Тема 10.</b> Свободные колебания точки без учета сопротивления среды. Свободные затухающие колебания точки. Вынужденные колебания точки при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости. Резонанс	2					1-4	
	<b>Занятие 10.</b> Определение параметров свободного колебательного движения. Определение параметров затухающих и вынужденных колебаний				2	9	1-4	
11.	<b>Тема 11.</b> Дифференциальные уравнения движения механической системы. Силы, действующие на абсолютно твердое тело. Распределенные силы. Центр тяжести. Момент силы относительно точки и относительно оси	2					1-4	
	<b>Тема 12.</b> Пара сил. Условие эквивалентности пар сил. Сложение пар. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства внутренних сил. Приведение системы сил к данному центру. Масса и центр масс системы материальных точек. Момент инерции. Момент инерции простейших однородных тел	2					1-4	
12.	<b>Занятие 11.</b> Определение моментов инерции простейших однородных тел		2				1-4	
	<b>Тема 13.</b> Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс, об изменении кинетического момента, об изменении кинетической энергии	2					1-4	
13.	<b>Занятие 12.</b> Решение задач по теореме о движении центра масс. Импульс силы. Количество движения. Решение задач по теореме об изменении количества движения. Кинетический момент точки и системы материальных точек				2	8	1-4	

	<b>Занятие 13.</b> Решение задач по теореме об изменении кинетического момента. Решение задач по теореме об изменении кинетического момента. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия. Решение задач по теореме об изменении кинетической энергии		2				1-4	
14.	<b>Тема 14.</b> Условия равновесия системы сил, приложенных к твердому телу. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условия равновесия систем сходящихся и параллельных сил. Условия равновесия плоской системы сил	2					1-4	
	<b>Занятие 14.</b> Сложение и разложение сходящихся сил в плоскости. Равновесие плоской системы сходящихся сил				2	8	1-4	
	ИТОГО: лек-28 лаб-14 КСР-14 СРС-61 Конт.-27 ВСЕГО-144							

### Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится в форме тестирования.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	Административный балл за примерное поведение	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
2	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5

3	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
4	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
5	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
6	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
7	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
8	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
<b>Первый рейтинг</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>100</b>
10	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
11	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
12	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
13	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
14	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
15	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
16	2,5	5	2,5	2,5	-	12,5
<b>Второй рейтинг</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>100</b>
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен)</b>						<b>100</b>

**\*Примечание:** в случае отсутствия лекционных занятий по дисциплине, баллы начисляются за активное участие в практических (семинарских) занятиях, КСР (см. графы 2 и 3 Таблицы с баллами).

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр:

$$ИБ = \left[ \frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

где ИБ – итоговый балл,  $P_1$ - итоги первого рейтинга,  $P_2$ - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен).

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теоретическая механика» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

– критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### 4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Таблица 6.

№ п/п	Объем самостоятельной работы в часах	Тема самостоятельной работы	Форма и вид самостоятельной работы	Форма контроля
<b>II семестр</b>				
1.	9	Определение угла поворота, угловой скорости и углового ускорения твердого тела при её вращательном движении	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
2.	9	Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
3.	9	Первая задача динамики	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
4.	9	Вторая задача динамики: Определение параметров криволинейного движения по заданным силам	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
5.	9	Определение параметров свободного колебательного движения. Определение параметров затухающих и вынужденных колебаний	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
6.	8	Решение задач по теореме о движении центра масс. Импульс силы. Количество движения. Решение задач по теореме об изменении количества движения. Кинетический момент точки и системы материальных точек	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
7.	8	Сложение и разложение сходящихся сил в плоскости. Равновесие плоской системы сходящихся сил	Письменное решение упражнений и задач	Поощрение баллами
8.	<b>Всего: 61</b>			

## **4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

Представленные темы для самостоятельной работы студентов охватывают основные разделы курса высшей математики и предназначены для освоения теоретического и практического материала по данному курсу. Выполнения указанных самостоятельных работ будет способствовать в повышении математической культуры обучающихся, которое выражается в логическом мышлении и принятии рационального решения в задачах профессиональной деятельности.

Для выполнения самостоятельных работ следует, предварительно, повторить теоретический материал по соответствующей теме. Затем, ознакомиться с методическими пособиями (некоторые из них приведены в списке литературы данной рабочей программы), посвященных в подробном решении задач, а потом приступить к выполнению самостоятельной работы.

## **4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Самостоятельная работа приводится в письменной форме в отдельной тетради в клеточку для самостоятельных работ. На титульном листе указывается название изучаемой дисциплины, ФИО студента, курс и направление обучения. Все решения задач для самостоятельной работы должны быть аккуратно и подробно расписаны. В задачах, где необходимо геометрические иллюстрации обязательно выполняется чертеж. Рисунки необходимо рисовать с использованием карандаша. При этом не допускается зачеркивание или замазывание содержания самостоятельной работы в случае ошибок. Выполненные самостоятельные работы сдаются на проверку преподавателю в строго оговоренные преподавателям сроки. В противном случае преподаватель в праве не принять выполненную самостоятельную работу. Если после проверки самостоятельной работы преподавателем замечены ошибки и неточности, то тетрадь возвращает студенту для исправления замечаний. Срок для исправления замечаний также оговаривается преподавателем.

Самостоятельная работа, выполненная со всеми указанными выше требованиями, будет считаться принятой, и со стороны преподавателя, в конце выполненной работы, фиксируется дата принятия и подпись.

В случае переполнения тетради для самостоятельной работы она сдается преподавателю для хранения на кафедре и заводится новая тетрадь. Тетради по самостоятельной работе в конце изучения курса сдаются преподавателю для хранения на кафедре.

## **4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
  - умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
  - сформированность обще учебных умений;
  - умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
  - обоснованность и четкость изложения ответа;
  - оформление материала в соответствии с требованиями;
  - умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
  - умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
  - умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
  - умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.
- Критерии оценки самостоятельной работы студентов:
- Оценка «5» ставится тогда, когда:
- Студент свободно применяет знания на практике;
  - Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
  - Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
  - Студент усваивает весь объем программного материала;
  - Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;
- Оценка «4» ставится тогда, когда:
- Студент знает весь изученный материал;
  - Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
  - Студент умеет применять полученные знания на практике;
  - В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
  - Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;
- Оценка «3» ставится тогда, когда:
- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
  - Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
  - Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;
- Оценка «2» ставится тогда, когда:
- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена;
  - Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

## **5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература:**

1. Бертяев В. Д., Булатов Л. А., Митяев А. Г., Борисевич В. Б. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для вузов / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 168 с. — (Высшее обра-



- зование). — ISBN 978-5-534-13208-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541828>
2. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10079-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539516>
  3. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для вузов / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03481-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536768>
  4. Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03529-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538598>
  5. Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03531-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538658>

#### **Дополнительная литература:**

6. Чуркин, В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика : учебное пособие для вузов / В. М. Чуркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04644-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539539>
7. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для вузов / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538133>

8. Дадаматов, Х. Д. Физика [текст]: учеб. пособие. Т. 1. Механика / Х. Д. Дадаматов, А. Тоиров ; ред.: И. Т. Ли, З. Х. Абдурахманова ; Рос. - Тадж. (славян.) ун-т. - Душанбе : Бухоро, 2014. - 235 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://urait.ru>
2. <http://math4school.ru>
3. <http://webmath.ru>.
4. <http://www-formula.ru/index.php>

### **Электронно-библиотечные системы**

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа <https://biblio-online.ru/>.

### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Windows Serwer 2019;
2. ILO;
3. ESET NOD32.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями данной рабочей программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы.

Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существовании интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение самостоятельной работы и т.д.).

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При проведении занятий по дисциплине «Теоретическая механика» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (контрольно-обучающие программы тестирования по всем разделам изучаемого материала, работа с ЭУК при подготовке к занятиям, контрольным работам и рейтингового контроля.). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших ИТ-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Теоретическая механика» целесообразно использовать мультимедийное презентационное оборудование, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Преподаватель использует компьютерные и мультимедийные средства обучения (презентации, содержащиеся в ЭУК), а также наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Форма итоговой аттестации: экзамен в IV семестре.*

**Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов**

Оценка по	Диапазон соот-	Численное	Оценка по традиционной си-
-----------	----------------	-----------	----------------------------

буквенной системе	ответствующих наборных баллов	выражение оценочного балла	степени
<b>A</b>	10	95-100	Отлично
<b>A-</b>	9	90-94	
<b>B+</b>	8	85-89	Хорошо
<b>B</b>	7	80-84	
<b>B-</b>	6	75-79	
<b>C+</b>	5	70-74	Удовлетворительно
<b>C</b>	4	65-69	
<b>C-</b>	3	60-64	
<b>D+</b>	2	55-59	
<b>D</b>	1	50-54	
<b>Fx</b>	0	45-49	Неудовлетворительно

*Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.*

*ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.*