

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика»

Направление 03.03.02 - «Физика»

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки – бакалавр

ДУШАНБЕ 2023

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

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению (для общепрофессиональных и профессиональных дисциплин);
- содержание программ дисциплин, 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 2023г.

Рабочая программа утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2023г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от 29 08. 2023г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент

Гаиров Д.С.

Зам. председатель УМС факультета

Абдулхаева И.Р.

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент

Махмадбегов Р.С.

Разработчик от организации:

Акдодов Д.М.

Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия			Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекци я	Практические занятия (КСР, лаб.)	Лабораторна я занятия		
Махмадбегов Р.С.					

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Курс "Механика" является обязательной частью цикла дисциплин "Общая физика" и имеет целью представление физической теории как обобщения наблюдений, практического опыта и специально поставленного физического эксперимента.

Преподавание курса "Механика" построено в рамках классических и релятивистских представлений о пространстве и времени, которые вводятся на начальной стадии обучения, а в дальнейшем используются и уточняются. Понятия пространства, времени, материи и движения выступают в неразрывном единстве во всех частях курса. Программа курса разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 03.03.02 "Физика".

1.2. Задачи изучения дисциплины

Главной задачей курса «Механика», является расширение фундаментальной базы физических знаний студентов, на основе которой в дальнейшем можно развивать более глубокое и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по общей физики. Достижение поставленной цели осуществляется путем решения следующих основных задач:

- ознакомление студентов с основными принципами и законами механики и их математическим выражением;
- изучение сущности механических и физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования;
- формирование умения правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
- приобретение практических навыков количественно формулировать и решать задачи механики, оценивать порядки и размерность физических величин, навыков экспериментальной работы в части измерения физических величин, простейшей обработки результатов эксперимента и обращения с основными физическими приборами;
- развитие у студентов представления о роли физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

Таблица 2

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области	ИОПК 1.1. понимает основные представления и понятия химии, физики, астрономии, математики и других естественных наук; основные законы химии и физическим	Устный опрос

	<p>физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>дисциплинам; основные законы и теоремы по математическим дисциплинам; основные определения и понятия основных разделов математики; основные формулы и теоремы основных разделов математики; основные методы решения математических задач; основные методы решения элементарных задач по химии, физики и математики; основные биологические, химические и физические процессы, протекающие в живых организмах.</p> <p>ИОПК 1.2. Умеет: решать задачи на применение элементарных формул химии и физики в жизнедеятельности; использовать представления химии в задачах и расчетах химической физики; применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах; решать задачи на применение формул основных разделов математики; создавать математические модели по физике и химии; использовать формулы основных разделов математики в прикладных задачах и расчетах.</p> <p>ИОПК 1.3. Владеть: навыками решения элементарных задач по химии и физике; навыками анализа и исследования химических моделей химической физики; навыками использования элементарных методов химии и физики для решения задач химической физики; навыками решения задач основных разделов математики; навыками анализа и исследования математических моделей по физике и химии; навыками интерпретирования математических результатов для решения прикладных задач.</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Дискуссия</p>
ПК-1	<p>Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p>	<p>ИПК 1.1. Знает: основные сведения об этапах и тенденциях исторического развития основных областей и направлений физики; базовые представления об основных понятиях и методах естественных наук, понимать и излагать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и практической деятельности; специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p> <p>ИПК 1.2. Умеет: - ориентироваться в теоретических, компьютерных и экспериментальных методах решения научно исследовательских задач в</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p>

		<p>области физики; - критически переосмысливать накопленный опыт, а также умеет использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности. ИПК 1.3. Владеет: - методами поиска научной информации с использованием различных источников; - методами планирования научных исследований; - а также способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p>	Дискуссия
ПК-4	Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся	<p>ИПК 4.1. Знает: - основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области физики. - рабочие программы и методики обучения физики; - научного представления о результатах образования в областях физики, путях их достижения и способах оценки. ИПК 4.2. Умеет планировать и проводить учебные занятия по физике. Умеет использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по физике. ИПК 4.3. Владеет навыками и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p> <p>Дискуссия</p>
ПК-5	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательн	<p>ИПК 5.1. Знает: - основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами ИПК 5.2. Умеет: - разработки технологических процессов производства и обработки покрытий,</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тесты</p>

	ость изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	материалов и изделий из них; может использовать системы управления технологическими процессами на практике ИПК 5.3. Владеет: - современными методами разработки технологических процессов производства материалов и изделий из них, имеет навык создания систем управления технологическими процессами	Дискуссия
--	--	---	-----------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Дисциплина «Механика», относится к обязательной части профессионального цикла Б1.О.22 учебного плана, изучается в 1 семестре. При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплине физики из средней школы.

2.2. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Механика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин естественного направления.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых: лекции – 32 часов (первой семестр), практические занятия – 16 часов (шестой семестр), лабораторная работа – 0 часов (шестой семестр), КСР – 16 часов (шестой семестр), самостоятельная работа – 62 часов + 54 часов контроль, всего часов аудиторной нагрузки – 64 часов. Экзамен – 1 семестр.

3.1. Структура и содержание теоретической части курса (32ч)

Тема 1. Пространство и время – 2 часа.

(Пространство и время. Материя и движение. Предмет и метод механики. Свойства объектов и процессов материального мира. Абстракция и ограниченность моделей. Физические величины и их измерение. Единицы измерения физических величин. Основные и производные единицы. Система СИ. Скалярные и векторные физические величины. Возможность представления физической величины вектором. Системы координат. Преобразование координат и проекций векторов. Понятие времени. Периодические процессы. Синхронизация часов.)

Тема 2. Кинематика материальной точки – 4 часа.

(Способы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки в векторной и координатной формах. Тангенциальное и нормальное ускорение. Кривизна траектории. Прямая и обратная задачи кинематики материальной точки.)

Тема 3. Кинематика абсолютно твердого тела – 2 часа.

(Степени свободы твердого тела. Основные виды движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение. Вектор элементарного углового перемещения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых характеристик точек твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Сложение вращений. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Мгновенная ось вращения. Движение тела, закрепленного в одной точке. Линейная скорость точек твердого тела.)

Тема 4. Преобразования Галилея – 2 час.

(Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Инвариантность длины. Инвариантность интервала времени. Классический закон сложения скоростей. Инвариантность ускорения.)

Тема 5. Основы специальной теории относительности – 2 час.

(Развитие взглядов на скорость света. Идея и схема опыта Майкельсона-Морли. Интерпретация результатов опыта Майкельсона-Морли в рамках представлений об эфире. Опыт Физо как исторически первое экспериментальное подтверждение б несправедливости преобразований Галилея при больших скоростях движения. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Преобразования Галилея как предельный случай преобразований Лоренца. Современные взгляды на пространство и время. Кинематические следствия преобразований Лоренца. Замедление хода движущихся часов. Формула сокращения длины движущегося тела. Относительность одновременности и причинность. Релятивистский закон сложения скоростей.)

Тема 6. Динамика материальной точки – 2 час.

(Силы и взаимодействия. Векторный характер силы. Масса как мера инертности. Законы Ньютона. Физическая сущность законов Ньютона. Релятивистская форма уравнения движения.)

Тема 7. Динамика системы материальных точек – 2 час.

(Внешние и внутренние силы. Сила, действующая на систему материальных точек. Импульс, момент импульса и момент силы для материальной точки и системы материальных точек. Уравнение движения системы. Уравнение моментов для системы материальных точек. Центр масс. Теорема о движении центра масс.)

Тема 8. Законы сохранения – 4 час.

(Содержание законов сохранения. Уравнение движения и законы сохранения. Изолированная система материальных точек. Закон сохранения импульса для изолированной системы. Закон сохранения момента импульса. Законы сохранения импульса и момента импульса для отдельных проекций. Механическая работа сил. Кинетическая энергия. Теорема Кёнига. Потенциальное поле сил. Потенциальная энергия и ее нормировка. Закон сохранения энергии в механике. Работа сторонних сил и изменение механической энергии системы. Диссипативные силы. Полная энергия и энергия покоя. Релятивистская форма кинетической энергии. Связь законов сохранения с однородностью и изотропностью пространства и однородностью времени. Применение законов сохранения.)

Тема 9. Неинерциальные системы отсчета – 2 час.

(Определение неинерциальных систем отсчета. Силы инерции. Уравнения движения. Неинерциальные системы, движущиеся прямолинейно и поступательно. Неинерциальные вращающиеся системы отсчета. Кориолисово ускорение. Выражение для сил инерции во вращающихся неинерциальных системах отсчета. Невесомость. Принцип эквивалентности. Инертная и гравитационная масса. Неинерциальная система отсчета, связанная с поверхностью Земли. Маятник Фуко.)

Тема 10. Динамика абсолютно твердого тела – 2 час.

(Замкнутость системы уравнений движения твердого тела. Главные оси и главные моменты инерции и их физический смысл. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Кинетическая энергия движения твердого тела. Кинетическая энергия вращения. Движение твердого тела, закрепленного в точке. Уравнения Эйлера. Свободные оси. Гироскопы. Особенности динамики плоского движения твердого тела.)

Тема 11. Деформации и напряжения в твердых телах – 2 час..

(Понятие сплошной среды. Деформация сплошных сред. Однородная и неоднородная деформация. Упругая и остаточная деформация. Сдвиг, изгиб и кручение. 7 Количественные характеристики деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Зависимость деформаций от напряжений, предел упругости.)

Тема 12. Механика жидкостей и газов – 2 час.

(Свойства жидкостей и газов. Законы гидростатики. Стационарное течение идеальной жидкости. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Полная энергия потока. Уравнение Бернулли. Обтекание тел жидкостью и газом. Лобовое сопротивление и подъемная сила.)

Тема 13. Колебательное движение – 2 час.

(Гармонические колебание и представление их в комплексной форме. Уравнение движения одномерного гармонического осциллятора. Сложение гармонических колебаний. Биения. Собственные колебания. Энергия колебаний. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Случай большого трения. Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонанс.)

Тема 14. Волны в сплошной среде и элементы акустики – 2 час.

(Продольные и поперечные волны. Амплитуда, фаза, скорость распространения волны. Уравнение плоской и сферической волны. Интерференция и дифракция волн. Стоячие волны. Природа звука. Высота звука. Звуковое давление. Скорость звука и ее измерение.)

Итого: 32 часа

3.2. Структура и содержание практической части курса (16 ч)

Цель практических занятий – способствовать лучшему усвоению и закреплению теоретических знаний, полученных из лекционного курса и изучения литературы.

Практические занятия состоят из трех частей — вводной, основной и заключительной.

Вводная часть занятия содержит формулировку его цели, ответы на вопросы студентов по домашнему заданию, контроль его выполнения в любой форме и обсуждение понятий, утверждений и методов, знание которых необходимо для продуктивной работы на занятии.

Основная часть занятия включает в себя обсуждение типовых задач по теме занятия, методов и их решения, а также самостоятельное решение задач под руководством и при необходимой помощи преподавателя. В основную часть занятия входит также обучение студентов умению проверять, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Заключительная часть занятия содержит анализ тех знаний и умений, которые осваивались на занятии и должны быть закреплены при выполнении домашнего задания. Полезно также обсудить, при изучении, каких разделов данного курса и других дисциплин эти знания и умения будут необходимы. Выдача заданий для самостоятельной работы студентов и подробные рекомендации по его выполнению.

Занятие 1. Размерность физических величин. Система СИ. Операции над векторами. Решение задач. – 2 час.

Занятие 2. Перемещение, скорость и ускорение в векторной и координатной формах. Способы описания движения. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика криволинейного движения. Решение задач. – 2 час.

Занятие 3. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Сложение вращений. Плоское движение твердого тела. Движение тела, закрепленного в одной точке. Решение задач. – 2 час.

Занятие 4. Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей. Решение задач. – 2 час.

Занятие 5. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Решение задач. – 2 час.

Занятие 6. Законы Ньютона. Гравитационное и электромагнитное взаимодействия. Уравнения движения. Динамика поступательного и вращательного движения. Решение задач. – 2 час.

Занятие 7. Импульс, момент импульса, момент силы. Уравнение моментов. Решение задач. – 2 час.

Занятие 8. Применение законов сохранения импульса, момента импульса к решению задач динамики точки и системы точек. Закон сохранения энергии. Решение задач – 2 часа.

Итого: 16 часов

3.4 Программа лабораторного практикума (0 ч)

(не рассматривается)

3.3. Структура и содержание КСР (16 ч)

Занятие 1. Контроль самостоятельных работ на тему: Кинематика абсолютно твердого тела (1. Направление линейной скорости при вращательном движении тела. 2. Сложение угловых скоростей по правилу параллелограмма) – 2 час.

Занятие 2. Контроль самостоятельных работ на тему: Динамика материальной точки (1. Отклонение от прямолинейного движения под влиянием силы. 2. Равномерное движение по наклонной плоскости. 3. Выбивание карты. 4. Второго и третьего законов динамики с помощью тележек. 5. Движение тел разной массы при отсутствии сопротивления воздуха.) – 2 час.

Занятие 3. Контроль самостоятельных работ на тему: Динамика системы материальных точек (1. Движения центра масс системы двух шаров разной массы.) – 2 час.

Занятие 4. Контроль самостоятельных работ на тему: Законы сохранения (1. Закон сохранения импульса (с использованием маятника). 2. Закона сохранения момента импульса с помощью скамьи Жуковского. 3. Упругий удар шаров. 4. Неупругий удар шаров). – 2 час.

Занятие 5. Контроль самостоятельных работ на тему: Неинерциальные системы отсчета (1. Отвесы на вращающейся платформе. 2. Сила Кориолиса. 3. Параболическая поверхность вращающейся жидкости. 4. Маятник Фуко). – 2 час.

Занятие 6. Контроль самостоятельных работ на тему: Динамика абсолютно твердого тела (1. Маятник Максвелла. 2. Скатывание с наклонной плоскости сплошного и полого цилиндров. 3. Прецессия гироскопа. 4. Свободное движение легкого параллелепипеда.). – 2 час.

Занятие 7. Контроль самостоятельных работ на тему: Деформации и напряжения в твердых телах (1. Деформация сжатия и растяжения. 2. Деформация кручения, сдвига и изгиба.). – 2 час.

Занятие 8. Контроль самостоятельных работ на тему: Механика жидкостей и газов (1. Давление в потоке воды, протекающей по трубе переменного сечения. 2. Ламинарное течение жидкости. 3. Турбулентное течение жидкости. 3. Лобовое

сопротивление тел различной формы. 4. Подъемная сила крыла самолета). – 2 час.

Итого: 16 часов

Таблица 3.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Лит-ра	Кол-во баллов в неделю
		Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС		
Наименование тем								
Семестр								
1	Пространство и время	2				2	1-8	12,5
2	Кинематика материальной точки					2		
3	Размерность физических величин. Система СИ. Операции над векторами. Решение задач		2			2		12,5
4	Механическая движение и система отчета.				2	2	1-8	
5	Кинематика материальной точки	2				2	1-8	12,5
6	Кинематика абсолютно твердого тела.					2		
7	Перемещение, скорость и ускорение в векторной и координатной формах. Способы описания движения. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика криволинейного движения. Решение задач		2			2	1-8	12,5
8	Уравнения закона движения. Системы материальных точек				2	2	1-8	
9	Преобразования Галилея	2				2	1-8	12,5
10	Основы специальной теории относительности.	2				2	1-8	
11	Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Сложение вращений. Плоское движение твердого тела. Движение тела, закрепленного в одной точке. Решение задач		2			2	1-8	12,5
12	Сложное движение твердого тела				2	2	1-8	
13	Динамика материальной точки	2				2	1-8	12,5
14	Динамика системы материальных точек					2	1-8	
15	Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей. Решение задач.		2			2	1-8	12,5
16	Инерциальных и неинерциальных системы отсчета				2	2	1-8	
17	Законы сохранения	2				2	1-8	12,5

18	Законы сохранения	2			2	1-8	
19	Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Решение задач		2		2	1-8	12,5
20	Неинерциальные системы отсчета			2	2	1-8	
21	Неинерциальные системы отсчета.	2			2	1-8	12,5
22	Динамика абсолютно твердого тела.	2			2	1-8	
23	Применение законов сохранения импульса, момента импульса к решению задач динамики точки и системы точек. Закон сохранения энергии. Решение задач		2		2	1-8	12,5
24	Динамика абсолютно твердого тела			2	2	1-8	
25	Деформации и напряжения в твердых телах.	2			2	1-8	12,5
26	Механика жидкостей и газов.	2			2	1-8	
27	Силы инерции. Центробежное и кориолисово ускорение. Уравнение движения в неинерциальной системе отсчета. Решение задач		2		2	1-8	12,5
28	Деформации и напряжения в твердых телах			2	2	1-8	
29	Колебательное движение.	2			2	1-8	12,5
30	Волны в сплошной среде и элементы акустики	2			2	1-8	
31	Силы инерции. Центробежное и кориолисово ускорение. Уравнение движения в неинерциальной системе отсчета. Решение задач.		2			1-8	12,5
32	Механика жидкостей и газов			2		1-8	
		32	16		16	62	200

3.4. Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **1 курсов**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР,

лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (экзамен) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

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

Таблица 4

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, лабораторных, КСР	СРС Написание реферата и выполнение других видов работ	Административный балл за поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	4	4	2,5	2	-	12,5
2	4	4	2,5	2	-	12,5
3	4	4	2,5	2	-	12,5
4	4	4	2,5	2	-	12,5
5	4	4	2,5	2	-	12,5
6	4	4	2,5	2	-	12,5
7	4	4	2,5	2	-	12,5
8	первый рубежный контроль				12,5	
9	4	4	2,5	2	-	12,5
10	4	4	2,5	2	-	12,5
11	4	4	2,5	2	-	12,5
12	4	4	2,5	2	-	12,5
13	4	4	2,5	2	-	12,5
14	4	4	2,5	2	-	12,5
15	4	4	2,5	2	-	12,5
16	второй рубежный контроль				12,5	
Всего:	56	56	35	28	25	200
Итоговый контроль (экзамен)					100	100
Итого:	56	56	35	28	125	300

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр **для студентов 1-х курсов**:

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

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

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. При этом обеспечивается упорядочивание теоретических знаний, что в конечном счёте, приводит к повышению мотивации обучающихся в их освоении. Самостоятельная работа планируется и организуется с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Организация этой работы позволяет оперативно обновлять содержание образования, создавая предпосылки для формирования базовых (ключевых) компетенций категории интеллектуальных (аналитических) и обеспечивая, таким образом, качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне. Из всех ключевых компетенций, которые формируются в процессе выполнения самостоятельных работ, следует выделить следующие: умение учиться, умение осуществлять поиск и интерпретировать информацию, повышение ответственности за собственное обучение.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов:
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

По дисциплине «Механике» используется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

К основным аудиторным видам относятся:

- активная работа на лекциях
- активная работа на практических занятиях
- контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
- выполнение лабораторных работ.
- выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная работа проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала,
- подготовка к лабораторным занятиям,

- подготовка к практическим занятиям,
- подготовка к аудиторным контрольным работам,
- выполнение ИДЗ,
- подготовка к защите ИДЗ,
- подготовка к экзамену.

4.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Механика» включает в себя:

Таблица 5

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема самостоятельной работы	Форма и вид СРС	Форма контроля
1	2	Пространство и время. Пространство и время. Материя и движение. Предмет и метод механики. Свойства объектов и процессов материального мира. Абстракция и ограниченность моделей. Физические величины и их измерение. Единицы измерения физических величин. Основные и производные единицы. Система СИ. Скалярные и векторные физические величины. Возможность представления физической величины вектором. Системы координат. Преобразование координат и проекций векторов. Понятие времени. Периодические процессы. Синхронизация часов.	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы
2	4	Кинематика материальной точки. Способы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки в векторной и координатной формах. Тангенциальное и нормальное ускорение. Кривизна траектории. Прямая и обратная задачи кинематики материальной точки.	(индивидуальные домашние задание)	Защита работы
3	4	Кинематика абсолютно твердого тела. Степени свободы твердого тела. Основные виды движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение. Вектор элементарного углового перемещения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых характеристик точек твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы
4	4	Сложение вращений. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Мгновенная ось вращения. Движение тела, закрепленного в одной точке. Линейная скорость точек твердого тела.	(индивидуальные домашние задание)	Защита работы
5	2	Преобразования Галилея. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Инвариантность длины. Инвариантность интервала времени. Классический закон сложения скоростей. Инвариантность ускорения.	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы
6	4	Основы специальной теории относительности. Развитие взглядов на скорость света. Идея и схема опыта Майкельсона-Морли. Интерпретация	(индивидуальные домашние	Защита

		результатов опыта Майкельсона-Морли в рамках представлений об эфире. Опыт Физо как исторически первое экспериментальное подтверждение б несправедливости преобразований Галилея при больших скоростях движения. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Преобразования Галилея как предельный случай преобразований Лоренца. Современные взгляды на пространство и время. Кинематические следствия преобразований Лоренца. Замедление хода движущихся часов. Формула сокращения длины движущегося тела. Относительность одновременности и причинность. Релятивистский закон сложения скоростей.)	задание)	работы
7	4	Динамика материальной точки. Силы и взаимодействия. Векторный характер силы. Масса как мера инертности. Законы Ньютона. Физическая сущность законов Ньютона. Релятивистская форма уравнения движения.	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы
8	4	Динамика системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Сила, действующая на систему материальных точек. Импульс, момент импульса и момент силы для материальной точки и системы материальных точек. Уравнение движения системы. Уравнение моментов для системы материальных точек. Центр масс. Теорема о движении центра масс.	(индивидуальные домашние задание)	Защита работы
9	4	Законы сохранения. Содержание законов сохранения. Уравнение движения и законы сохранения. Изолированная система материальных точек. Закон сохранения импульса для изолированной системы. Закон сохранения момента импульса. Законы сохранения импульса и момента импульса для отдельных проекций.	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы
10	4	Механическая работа сил. Кинетическая энергия. Теорема Кёнига. Потенциальное поле сил. Потенциальная энергия и ее нормировка. Закон сохранения энергии в механике. Работа сторонних сил и изменение механической энергии системы. Диссипативные силы. Полная энергия и энергия покоя. Релятивистская форма кинетической энергии. Связь законов сохранения с однородностью и изотропностью пространства и однородностью времени. Применение законов сохранения.	(индивидуальные домашние задание)	Защита работы
11	4	Неинерциальные системы отсчета. Определение неинерциальных систем отсчета. Силы инерции. Уравнения движения. Неинерциальные системы, движущиеся прямолинейно и поступательно. Неинерциальные вращающиеся системы отсчета. Кориолисово ускорение. Выражение для сил инерции во вращающихся неинерциальных	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы

		системах отсчета. Невесомость. Принцип эквивалентности. Инертная и гравитационная масса. Неинерциальная система отсчета, связанная с поверхностью Земли. Маятник Фуко.		
12	4	Динамика абсолютно твердого тела. Замкнутость системы уравнений движения твердого тела. Главные оси и главные моменты инерции и их физический смысл. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Кинетическая энергия движения твердого тела. Кинетическая энергия вращения. Движение твердого тела, закрепленного в точке. Уравнения Эйлера. Свободные оси. Гироскопы. Особенности динамики плоского движения твердого тела.	(индивидуальные домашние задание)	Защита работы
12	4	Деформации и напряжения в твердых телах. Понятие сплошной среды. Деформация сплошных сред. Однородная и неоднородная деформация. Упругая и остаточная деформация. Сдвиг, изгиб и кручение. 7 Количественные характеристики деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Зависимость деформаций от напряжений, предел упругости.	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы
14	4	Механика жидкостей и газов. Свойства жидкостей и газов. Законы гидростатики. Стационарное течение идеальной жидкости. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Полная энергия потока. Уравнение Бернулли. Обтекание тел жидкостью и газом. Лобовое сопротивление и подъемная сила.	(индивидуальные домашние задание)	Защита работы
15	4	Колебательное движение. Гармонические колебание и представление их в комплексной форме. Уравнение движения одномерного гармонического осциллятора. Сложение гармонических колебаний. Биения. Собственные колебания. Энергия колебаний. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Случай большого трения. Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонанс.	Письменное решение упражнений и задач	Защита работы
16	4	Волны в сплошной среде и элементы акустики. Продольные и поперечные волны. Амплитуда, фаза, скорость распространения волны. Уравнение плоской и сферической волны. Интерференция и дифракция волн. Стоячие волны. Природа звука. Высота звука. Звуковое давление. Скорость звука и ее измерение.	(индивидуальные домашние задание)	Защита работы
Итого 62 ч				

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Дадаматов Х.Д., Тоиров А. Физика. Том.1. Механика. Учебный пособий для студентов высших учебных заведений. – Душанбе: Изд. «Бухоро», 2014, - 235 стр.

2.. Бугаенко, Г.А. Механика: учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02640-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490877> (дата обращения: 03.09.2022).

3. Бабецкий, В. И. Механика: учебное пособие для вузов / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11229-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514906> (дата обращения: 20.09.2023).

4. Прошкин, С. С. Механика. Сборник задач: учебное пособие для вузов / С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Ниженский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04916-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514983> (дата обращения: 20.09.2023).

Дополнительная литература

5. Иродов И. Е. Задачи по общей физике [Текст]: учеб. пособие / И. Е. Иродов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2007. — 416 с. (101 экз)

6. Савельев И.В. Курс физики. В 3-х тт. Т.1. Механика. Молекулярная физика. 4-е изд. / И.В. Савельев. — СПб.: Изд-во «Лань», 2008. — 352 с.

7. Зисман Г.А. Курс общей физики. В 3 т. : учеб. пособие. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. Колебания и волны / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2007. — 339 с.

8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С. Волькенштейн. — 3-е изд., испр. и доп. — СПб.: Книжный мир, 2003. — 328 с.

Интернет-ресурсы:

1. <https://biblio-online.ru>

2. <http://webmath.exponenta.ru>.

3. <https://urait.ru/viewer/teoreticheskaya-mehanika>

6.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Работа с литературой — 4 час в неделю;

Подготовка к практическому занятию — 3 час;

Подготовка к экзамену — 1 час;

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

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по механике.

2. При подготовке к лабораторным занятиям следующего занятия, необходимо сначала осваивать теоретической части лабораторной работы, что студент смог бы выполнить практическую часть этой лабораторной работы.

3. 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.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы. Учесть требования, предъявляемые к студентам и критерии оценки знаний.

Учебно-методический комплекс (УМК) призван помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить.

В первую очередь студент должен осознать предназначение комплекса: его структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением УМК, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним.

Далее студент внимательно прочитывает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить.

Выполнение *всех* заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с научными исследованиями (монографиями и статьями). Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе 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 материалов 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 контрольной работы и т.д.).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории Естественного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «Механика» оснащены проектором для проведения презентаций, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для обеспечения доступности получения образования по образовательным программам инвалидами и ЛОВЗ в образовательном процессе используется специальное оборудование. Практически все аудитории университета оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ПК), что позволяет доступно и наглядно осуществлять

обучение студентов, в том числе студентов с нарушением слуха и зрения. Используемые современные лабораторные комплексы обладают высокой мобильностью, что позволяет использовать их для организации образовательного процесса для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы условия для беспрепятственного доступа на прилегающую территорию, в здания университета, учебные аудитории, столовые и другие помещения, а также безопасного пребывания в них. На территории университета есть возможность подъезда к входам в здания автомобильного транспорта, выделены места парковки автотранспортных средств. Входы в университет оборудованы пандусами, беспроводной системой вызова помощи. Информативность доступности нужного объекта университета для людей с ограниченной функцией зрения достигается при помощи предупреждающих знаков, табличек и наклеек. Желтыми кругами на высоте 1,5 м от уровня пола оборудованы стеклянные двери. Первые и последние ступени лестничных маршей маркированы желтой лентой. Для передвижения по лестничным пролетам инвалидов – колясочников приобретен мобильный подъемник – ступенькоход. В учебном корпусе оборудована универсальная туалетная комната в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным помещениям.

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

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

Форма итоговой аттестации экзамен в I семестре.

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль) проводится путем выполнения самостоятельного задания.

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

Таблица 6

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

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.