

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.01 МОДУЛЬ «ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ
(ПРОФИЛЬ ФИЗИКА)»
Б1.О.08.01.02.01 "МЕХАНИКА"**

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профили) – Физика и Математика

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма и сроки обучения – очная (5 лет), заочная (5 л. 6 м.)

Махачкала

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
 - 5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 8.1. Основная учебная литература
 - 8.2. Дополнительная учебная литература
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механика» являются:

изучение курса физики совместно с другими дисциплинами цикла, что способствует:

- освоению современного стиля физического мышления, что готовит студента к возможности изучения специальных дисциплин;
- овладению методами изучения систем многих частиц;
- выяснению вопроса о границах применимости физических моделей и гипотез;
- формированию у студентов представления о наиболее общих свойствах и явлениях внешнего мира;
- формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения; --
- формирование у студентов современного стиля естественнонаучного мышления; --
- изучение законов окружающего мира и их взаимосвязи.

Изучение курса «Механика» должно также сформировать навыки экспериментальной работы и умение решать задачи по этому разделу.

Для изучения раздела курса «Механика» необходимо знание дифференциального и интегрального исчисления, умение решать простейшие дифференциальные уравнения, иметь начальные сведения по теории вероятностей и статистике.

Задачи дисциплины

- создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение всех разделов физики;
- повышение профессиональной подготовленности будущего учителя физики;
- вооружение научными методами исследования механических явлений;
- умение использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач по физике.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Механика» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-1	Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся
ПК-5	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины «Механика» студенты должны:

Знать:

- основные явления и законы механики,

- фундаментальные открытия в механике и их роль в развитии науки;

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных законов механики; -

Владеть:

- использование основных законов механики в важнейших практических приложениях;
- применение основных методов физического анализа для решения естественно научных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Механика» относится к циклу профессиональных дисциплин направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика». К моменту изучения раздела курса общей физики «Механика» студенты изучили раздел курса физики в школе и некоторые разделы математических дисциплин, включая дифференциальное и интегральное исчисление. В качестве входных знаний студенты должны владеть основами курса «Механика» на уровне школьного курса физики. Освоение этой дисциплины необходимо для дальнейшего изучения разделов курса общей и теоретической физики.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Механика» составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов
	Семестр 2
Общая трудоемкость, часов	180
Аудиторная работа:	80
<i>Лекции (Л)/в том числе практ. направ.</i>	30 / 24
<i>Практические занятия (ПЗ)/в том числе практ. направ.</i>	30 / 26
<i>Лабораторные работы (ЛР)/в том числе практ. направ.</i>	20 / 20
СРС	73
Контроль	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов
	1 курс
Общая трудоемкость, часов	180
Аудиторная работа:	16
<i>Лекции (Л)/в том числе практ. направ.</i>	6 / 6
<i>Практические занятия (ПЗ)/в том числе практ. направ.</i>	6 / 6
<i>Лабораторные работы (ЛР)/в том числе практ. направ.</i>	4 / 4
СРС	158
Контроль	6
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение. Содержание и структура механики. Пространство и время в механике Ньютона и специальной теории относительности.

Кинематика материальной точки. Механическое движение, относительность движения. Система отсчета. Материальная точка и разные способы задания ее движения. Радиус-вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения. Закон движения, траектория и пройденный путь.

Преобразования Галилея. Равномерное, равнопеременное, переменное движения. Движение по окружности. Векторы угловой скорости и ускорения. Связь линейных и угловых кинематических величин.

Раздел 2. Динамика материальной точки.

Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса, импульс, сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Силы в природе. Гравитационная сила. Вес тела. Невесомость. Упругие силы. Силы трения. Принцип относительности Галилея.

Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Потенциальные, не потенциальные силы и потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Закон сохранения полной механической энергии материальной точки в поле потенциальных сил.

Момент силы. Момент импульса материальной точки. Закон сохранения импульса и момента импульса материальной точки. Центральные силы и движение материальной точки в поле центральных сил. Законы Кеплера. Первая, вторая и третья космические скорости. Границы применимости механики Ньютона.

Раздел 3. Динамика системы материальных точек.

Системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Замкнутые и незамкнутые системы. Центр масс и его движение.

Законы сохранения импульса и момента импульса. Реактивное движение. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Применение законов сохранения к анализу упругих и неупругих соударений.

Раздел 4. Механика твердого тела

Модель абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Понятие о степенях свободы и связях. Уравнения движения твердого тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела. Основной закон динамики для вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент силы, момент инерции и момент импульса относительно оси вращения. Теорема Штейнера.

Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Качение тел и трение качения. Закон сохранения момента импульса твердого тела. Понятие о гироскопах. Свободные и мгновенные оси вращения. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия и устойчивость.

Раздел 5. Механика упругих тел

Виды упругих деформация. Закон Гука. Модуль упругости. Пределы упругости и прочности Потенциальная энергия, плотность энергии и работа упруго деформированного тела.

Механика жидкостей и газов Давление. Распределение давления в покоящихся жидкостях и газах. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Идеальная жидкость Уравнение непрерывности (неразрывности) струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи. Вязкая жидкость. Жидкое трение. Ламинарное и турбулентное течения. Движения тел в вязкой жидкости: сила лобового сопротивления и подъемная сила

Раздел 6. Всемирное тяготение. Движение тел в неинерциальных системах отсчета

Закон тяготения Ньютона. Измерение постоянной тяготения. Тяжелая (гравитационная) и инертная массы Понятие о поле тяготения. Напряженность и потенциал поля тяготения.

Движение тел в неинерциальных системах отсчета

Неинерциальные системы отсчета. Понятия о силах инерции в прямолинейно движущейся и равномерно вращающейся НИСО. Сила Кориолиса. Проявление сил инерции на Земле. Маятник Фуко.

Раздел 7. Элементы специальной теории относительности (СТО)

Постулаты СТО. Преобразования Лоренца и их следствия. Релятивистский закон преобразования (сложения) скоростей. Релятивистская форма закона Ньютона. Связь массы и энергии. Закон сохранения энергии и импульса в СТО.

Раздел 8. Колебания и волны.

Колебания в механике. Упругие и квазиупругие силы. Собственные колебания Уравнения движения простейших механических колебательных систем без трения. Энергия колебательной системы.

Свободные колебания в системах с жидким (или иным) трением. (Затухающие колебания). Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.

Вынужденные колебания. Резонанс Понятие о параметрических и автоколебаниях.

Возникновение и распространение волн. Продольные и поперечные волны.

Плоская гармоническая бегущая волна. Энергия бегущей волны. Поток энергии. Вектор Умова. Интенсивность волны. Стоячая волна. Энергетические соотношения в стоячей волне.

Звук. Источники и приемники звука. Объективные и субъективные характеристики звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и инфразвук.

5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)

Структура дисциплины по темам отражена в таблицах 4-6

Таблица 4. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Контроль	СРС
2 семестр						
1. Введение. Содержание и структура механики. Пространство и время в механике Ньютона и специальной теории относительности. Кинематика материальной точки.	16	4	4	2		6
2. Динамика материальной точки.	20	4	4	2		10
3. Динамика системы материальных точек	22	4	4	4		10
4. Механика твердого тела	22	4	4	4		10
5. Механика упругих тел	20	4	4	2		10
6. Всемирное тяготение. Движение тел в неинерциальных системах отсчета	13	2	2	2		7
7. Элементы специальной теории относительности (СТО)	18	4	4			10
8. Колебания и волны.	22	4	4	4		10
Экзамен	27				27	
Всего за 2 семестр	180	30	30	20	27	73

Таблица 5. Структура учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Контроль	СРС
1 курс						

1. Введение. Содержание и структура механики. Пространство и время в механике Ньютона и специальной теории относительности. Кинематика материальной точки.	43	1	1	1		40
2. Динамика материальной точки и системы материальных точек.	45	2	2	1		40
4. Механика твердого тела	23	1	1	1		20
7. Элементы специальной теории относительности (СТО)	22	1	1			20
8. Колебания и волны.	41	1	1	1		38
Экзамен	6				6	
Всего за 1 курс	180	6	6	4	6	158

Целью практических и семинарских занятий является контроль усвоения студентами теоретического материала по дисциплине, а также привитие навыков и умений применения полученных знаний при решении физических задач.

Применяемые технологии при проведении практического занятия:

- ознакомление студентов с целью и задачами занятия;
- фронтальный опрос;
- решение практических задач;
- тестирование по теме;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка и защита рефератов по отдельным темам;
- подведение итогов и оценка знаний студентов.

Темы практических и/или семинарских занятий.

Таблица 6.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Компетенции
1	1	1	Введение. Содержание и структура механики. Пространство и время в механике Ньютона и специальной теории относительности. Кинематика материальной точки. Механическое движение, относительность движения. Система отсчета.	ПК-1, ПК-5

2	1	1	Материальная точка и разные способы задания ее движения. Радиус-вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения. Закон движения, траектория и пройденный путь. Преобразования Галилея..	ПК-1, ПК-5
3	1	2	Равномерное, равнопеременное, переменное движения. Движение по окружности. Векторы угловой скорости и ускорения. Связь линейных и угловых кинематических величин.	ПК-1, ПК-5
4	2	2	Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета Взаимодействие тел. Масса, импульс, сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил Третий закон Ньютона. Закон сохранения полной механической энергии материальной точки в поле потенциальных сил.	ПК-1, ПК-5
5	2	2	Силы в природе. Гравитационная сила. Вес тела. Невесомость. Упругие силы. Силы трения. Принцип относительности Галилея. Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Потенциальные, не потенциальные силы и потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией.	ПК-1, ПК-5
6	3	1	Момент силы. Момент импульса материальной силы. Закон сохранения импульса и момента импульса материальной точки. Центральные силы и движение материальной точки в поле центральных сил. Законы Кеплера. Первая, вторая и третья космические скорости. Границы применимости механики Ньютона.	ПК-1, ПК-5

7	3	1	<p>Модель абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Понятие о степенях свободы и связях. Уравнения движения твердого тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела. Основной закон динамики для вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.</p>	ПК-1, ПК-5
8	3	2	<p>Момент силы, момент инерции и момент импульса относительно оси вращения. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Качение тел и трение качения. Закон сохранения момента импульса твердого тела. Понятие о гироскопах. Свободные и мгновенные оси вращения. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия и устойчивость.</p>	ПК-1, ПК-5
9	4	1	<p>Системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Замкнутые и незамкнутые системы. Центр масс и его движение. Законы сохранения импульса и момента импульса. Реактивное движение. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Применение законов сохранения к анализу упругих и неупругих соударений.</p>	ПК-1, ПК-5
10	4	1	<p>Модель абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Понятие о степенях свободы и связях. Уравнения движения твердого тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела. Основной закон динамики для вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.</p>	ПК-1, ПК-5

11	4	2	<p>Момент силы, момент инерции и момент импульса относительно оси вращения. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Качение тел и трение качения.</p> <p>Закон сохранения момента импульса твердого тела. Понятие о гироскопах. Свободные и мгновенные оси вращения. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия и устойчивость.</p>	ПК-1, ПК-5
12	5	2	<p>Виды упругих деформация. Закон Гука. Модуль упругости. Пределы упругости и прочности Потенциальная энергия, плотность энергии и работа упруго деформированного тела.</p>	ПК-1, ПК-5
13	5	2	<p>Механика жидкостей и газов Давление. Распределение давления в покоящихся жидкостях и газах. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Идеальная жидкость Уравнение непрерывности (неразрывности) струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи. Вязкая жидкость. Жидкое трение. Ламинарное и турбулентное течения. Движения тел в вязкой жидкости: сила лобового сопротивления и подъемная сила</p>	ПК-1, ПК-5
14	6	2	<p>Закон тяготения Ньютона. Измерение постоянной тяготения. Тяжелая (гравитационная) и инертная массы Понятие о поле тяготения. Напряженность и потенциал поля тяготения. Движение тел в неинерциальных системах отсчета Неинерциальные системы отсчета. Понятия о силах инерции в прямолинейно движущейся и равномерно вращающейся НИСО. Сила Кориолиса. Проявление сил инерции на Земле. Маятник Фуко.</p>	ПК-1, ПК-5
15	7	4	<p>Постулаты СТО. Преобразования Лоренца и их следствия. Релятивистский закон преобразования (сложения) скоростей. Релятивистская форма закона Ньютона. Связь массы и энергии. Закон сохранения энергии и импульса в СТО.</p>	ПК-1, ПК-5

16	8	2	<p>Колебания в механике. Упругие и квазиупругие силы. Собственные колебания. Уравнения движения простейших механических колебательных систем без трения. Энергия колебательной системы.</p> <p>Свободные колебания в системах с жидким (или иным) трением. (Затухающие колебания). Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.</p> <p>Вынужденные колебания. Резонанс Понятие о параметрических и автоколебаниях.</p>	ПК-1, ПК-5
17	8	2	<p>Возникновение и распространение волн. Продольные и поперечные волны. Плоская гармоническая бегущая волна. Энергия бегущей волны. Поток энергии. Вектор Умова. Интенсивность волны. Стоячая волна. Энергетические соотношения в стоячей волне. Звук. Источники и приемники звука. Объективные и субъективные характеристики звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и инфразвук.</p>	ПК-1, ПК-5
	Итого:	30		

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Содержание самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины

Темы (вопросы) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
<p>Основн понят мех-икинематхаракт движения</p> <p>Законы прямолдвиж Отчет по раб №2</p> <p>Движение точки представ линейными и углов кинематхарак-и</p> <p>Инерциальн системы отсчета</p> <p>Сопоставление результ л/р с теорией</p>	<p>проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, работа с тестами и заданиями.</p>
<p>Силы в природе. Проявление различных сил в обиденной жизни.</p> <p>Космичспутн и их назначение</p> <p>Перспективы</p> <p>Закон сохранения энергии при свобод падении Движен тел по вертикали, горизонт и брош</p>	<p>проработка учебного материала, решение задач, работа с тестами и заданиями, конспектирование отдельных вопросов.</p>

под углом к гориз	
<p>Центр сил тяжести и центр масс – сравнение и анализ</p> <p>Импульс тела, импульс силы и их роль при взаимодейств тел.</p> <p>Консерв и неконсерв системы точек</p>	<p>проработка учебного материала, подготовка рефератов и докладов к участию в тематических дискуссиях, работа с тестами и заданиями.</p>
<p>Значение вращдвиг в науке и технике</p> <p>Области применения вращательного движения твердого тела</p> <p>Сравнит рассмотрен основнзак динам для поступательного и вращат движений</p>	<p>проработка учебного материала, решение задач, контрольные работы, работа с тестами и заданиями, конспектирование отдельных вопросов.</p>
<p>Парименение гироскопов и устойчив</p> <p>Роль и знач упруг свойств твер тел в науке и производстве Гидро-аэро статика Законы Паскаля, Архимеда и условия плавания тел</p>	<p>проработка учебного материала, разбор тестов по данной теме, решение задач, конспектирование отдельных вопросов.</p>
<p>Зак Ньютона в инерциальн и неинерц системах отсчета</p> <p>Постулаты и парадоксы СТО.</p>	<p>проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, работа с тестами и заданиями.</p>
<p>Классификация колебательных движений</p> <p>Опредускорсвободн падения в домашних условиях и определить причины расхождения ауд и дом результатов</p> <p>Способы определения скорости звука</p> <p>Сравнение закона всемирного тяготения с законом Кулона (электромагнит)</p>	<p>проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, работа с тестами и заданиями.</p>

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;
- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;

- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
- решения практических и ситуационных задач;
- составления аналитических таблиц, графического оформления материала; - написания рефератов, докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

Литература, которая используется при выполнении самостоятельной работы.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования представлен в описании образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся (ПК-1).	<p>Знать: приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету; перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса; теорию и технологии учета возрастных особенностей, обучающихся; программы и учебники по преподаваемому предмету.</p> <p>Уметь: критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и</p>	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.

	<p>методической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся;</p> <p>разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение.</p> <p>Владеть: навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с особенностями целевой аудитории.</p>	
<p>Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности (ПК-5).</p>	<p>Знать: содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).</p> <p>Уметь: анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.</p> <p>Владеть: навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК-1.

Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знает: основные положения механики. Умеет: применять основные законы механики на школьный уровень знаний.	Знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.

ПК-5.

Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знает: основные физические характеристики механического движения и физическую картину мира Умеет применять методологические основы механики к объяснению механических явлений и процессов.	Знает основные физические характеристики механического движения и физическую картину мира, но допускает неточности, при записи и физической трактовке.	Знает и умеет правильно выяснять физический смысл законов механики при выполнении практических заданий, но затрудняется в отдельных случаях. Показывает должный уровень компетенции.	Знает глубоко и прочно методологические вопросы механики, свободно отвечает на вопросы и выводит уравнения механики. Показывает должный уровень компетенций.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы (зачеты и экзамены) аттестации

1. Механическое движение и относительность движения. Система отсчета и выбор системы отсчета.
2. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
3. Материальная точка и различные способы описания движения точки в пространстве.
4. Смещение, скорость и ускорение гармонического колебательного движения.
5. Равномерное и равнопеременное движения.
6. Вынужденные колебания. Резонанс.
7. Векторы угла поворота, угловой скорости и углового ускорения.
8. Давление. Распределение давления в покоящихся жидкостях и газах.
9. Связь между линейными и угловыми величинами.
10. Уравнение Бернулли и некоторые следствия этого уравнения.
11. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
12. Второй закон Ньютона в общем виде.
13. Собственные колебания и физические величины, характеризующие гармонические колебания.
14. Кинетическая и потенциальная энергия.
15. Силы трения покоя, скольжения и качения.
16. Работа постоянных и переменных сил. Единицы работы.
17. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биение.
18. Мощность и единицы мощности.
19. Вязкая жидкость. Силы вязкости. Ламинарное и турбулентное течения.
20. Виды упругих деформаций. Закон Гука. Модуль упругости.
21. Движение тел в вязкой жидкости. Силы лобового сопротивления и подъемная сила крыла самолета.
22. Закон всемирного тяготения. Постоянная тяготения.
23. Свободные (затухающие) колебания. Коэффициент и логарифмический декремент затухания. Добротность.
24. Взаимодействие тел. Сила, масса и импульс тела. Принцип суперпозиции (наложения) сил.
25. Закон сохранения энергии в консервативной системе материальных точек.
26. Момент силы, момент инерции и момент импульса материальной точки и тела.
27. Уравнение плоской гармонической бегущей волны.
28. Система материальных точек. Центр инерции (масс) системы и его движение.
29. Звук. Источники и приемники звука. Скорость звука в различных средах.

30. Закон сохранения и изменения импульса для системы материальных точек. Реактивное движение.
31. Преобразования Галилея для координат и скоростей.
32. Объективные и субъективные характеристики звук.
33. Преобразования Лоренца и некоторые их следствия.
34. Движение материальной точки в поле центральных сил. Космические скорости.
35. Неинерциальные системы отсчета и силы инерции. Проявление сил инерции в условиях Земли.
36. Предел упругости и прочности. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
37. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение и уравнения движения твердых тел при поступательном движении.
38. Момент инерции твердого тела и теорема Штейнера.
39. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия 40.2. Третий закон Ньютона. Примеры.
41. Кинетическая энергия, работа и мощность при вращательном движении.
42. Свободные оси вращения и понятие о гироскопах.
43. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел и их устойчивость.
44. Энергия бегущей гармонической волны. Вектор Умова.
45. Закон сохранения полной механической энергии точки в поле потенциальных сил.
46. Стационарное движение жидкости. Уравнение неразрывности струи.

1X Вопросы экзамена, варианты зачетной работы
(Задачи для контрольных работ)

1. Определить глубину колодца, если камень, падающий без начальной скорости, достигает поверхность воды в колодце за 4 с.
2. Зависимость координаты от времени при движении точки имеет вид $S=20+3t^5+4t$. Определить скорость и ускорение при $t=2$ с.
3. С какой высоты упало тело, если последний метр своего пути оно прошло за время 0,1с?
4. Движение точки по прямой задано уравнением $X=At+Bt^2$, где $A=2$ м/с, $B=-0,5$ м/с². Определить среднюю скорость движения точки в интервале времени от $t=1$ с до $t=3$ с.
5. Камень падает с высоты 1200м. Какой путь пройдет камень за последнюю секунду своего движения?
6. К ободу колеса массой 5кг приложена касательная сила 19,6 Н. Какую кинетическую энергию будет иметь диск через 5с. после начала действия силы?
7. Тело брошено со скоростью 20м/с под углом к горизонту 30°. На какую максимальную высоту поднимется тело?
8. Мяч брошен со скоростью 10м/с под углом 45° к горизонту. На какую высоту поднимется мяч? На каком расстоянии от места бросания он упадет на Землю? Какое время он будет в движении?
9. Найти радиус вращающегося колеса, если известно, что линейная скорость точки, лежащей на ободе, в 2,5 раза больше линейной скорости точки, лежащей на расстоянии 5см ближе к оси колеса.

10. Клеть массой 2т поднимается с ускорением $2,2\text{м/с}^2$. Определить натяжение каната, при помощи которого поднимается клеть.
11. В сосуд льется вода, причем за единицу времени наливается объем воды 0,2 л/с. Каким должен быть диаметр отверстия в дне сосуда, чтобы вода в нем держалась на постоянном уровне 8,3 см?
12. Шкив радиусом 20см делает 150 об/мин. Определить частоту вращения, период вращения, угловую и линейные скорости точек, лежащих на окружности шкива.
13. Определить путь и перемещение точки на ободе колеса за 4с., если радиус колеса 0,5м и один оборот колесо совершает за 2с.
14. Каким должен быть диаметр отверстия в дне сосуда, чтобы вода в нем держалась на постоянном уровне 8,3 см?
15. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 49 м/с. Через сколько времени скорость тела уменьшится в 10 раз и на какую высоту тело успеет подняться?
16. На автомобиль массой 1т во время движения действует сила трения равная 0,1 его силы тяжести. Чему должна быть равна сила тяги, развиваемая мотором автомобиля, чтобы автомобиль двигался с ускорением 2м/с^2 .
17. 1 Какое расстояние пройдет свободно падающее тело за третью секунду падения.
18. Определить полное ускорение в момент $t=3\text{с}$ точки, находящейся на ободе колеса радиусом 0,5 м, вращающегося согласно уравнению
19. $\varphi=At+Bt^3$, где $A=2\text{рад/с}$; $B=0,2\text{ рад/с}^3$.
20. Диск массой 2 кг катится без скольжения по горизонтальной плоскости со скоростью 2м/с. Найти полную кинетическую энергию диска.
21. 1 Найти длину волны λ колебания, период которого 10^{-14}с . Скорость распространения колебаний $3 \cdot 10^8\text{м/с}$.
22. 1 Из ружья массой 4,5 кг вылетает пуля массой 5г со скоростью 600м/с. Найти скорость отдачи ружья.
23. Какую работу надо совершить, чтобы заставить движущееся тело массой 2 кг увеличить скорость с 2м/с до 5м/с.
24. Колесо, вращаясь равноускоренно, через одну мин. после начала вращения приобретает частоту $\nu =750$ об/мин. Найти угловое ускорение колеса и число оборотов колеса за это время.
25. Через какое время от начала движения точка, совершающая гармоническое колебание, сместится от положения равновесия на половину амплитуды? Период колебаний $T=24$ с., начальная фаза $\varphi=0$.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на зачете или на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

Коэффициент посещения - $K_{\text{посещ.}}=10/ N_{\text{зан.}}$

Коэффициент активности - $K_{\text{актив.}}=25/ N_{\text{актив.}}$

Где:

$N_{\text{зан.}}$ – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив.}}$ – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (зачет, экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 64	удовлетворительно	зачтено
от 65 до 74	хорошо	
от 75 до 100	отлично	

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

Тестирование: на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

Оценка работы с тестовыми заданиями:

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично». **Система оценки ответа студента на зачете:**

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи. **Система оценки ответа студента на экзамене:**

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х бальной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.
2. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики. т.т. 1-2. Механика. - М.: Академия, 2000.
3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - М.: Бином, 2004.
4. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
5. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
6. Калашников С.Г. Электричество. - М.: Наука, 2005.
7. Киттель И., Найт У., Рудерман М. Берклеевский курс физики. Механика. - М.: Наука, 2003.
8. Савельев И.В. Курс физики, т.т. 1-5. - М.: Наука, 2004.
9. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.т. 1-5. - М.: Высшая школа, 2001.
10. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003.
11. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008.
12. Хайкин С.Э. Физические основы механики. - М.: Наука, 2003.
13. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики, т.т. 1-2. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000.

8.2. Дополнительная литература

1. Александров Н.В. Яшкин А.Я. Курс общей физики. Механика. М.: Просвещение 2008.
2. Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Электротехника Учебник для вузов. -2-е изд.-М.: Энергоатомиздат, 2005.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики М. 2005.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. 8-е изд. М.: Наука, 2003.

5. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. 5-е изд.-М.: Высшая школа, 2003.
6. Королев Ф.А. Физика. М. 2004
7. Кузьмичев В.Е. Законы и формулы физики (справочник). Киев: Наукова думка, 2009.
8. Кухлинг Х. Справочник по физике: пер. с нем. 2-е изд.-М.: Мир, 2005.
9. Мякишев Г.Я., Бухгольц Б.Б. и др. Физика 9, 10, 11 кл. М. 2002.
10. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. 3-е изд., М.: Просвещение, 2008.
11. Рымкевич А.Р. Сборник задач по физике М. 2002.
12. Савельев В.И. Сборник вопросов и задач по общей физике. М. 2002г.
13. Савченко Н.Е. Физика в вопросах и задачах: Учеб. пособие Минск: Выш. шк., 2000.
14. Сборник задач по общему курсу физики под редакцией Яковлева И.А. часть III 2007г.
15. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Физика: Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. -3-е изд., - М.: Дрофа, 2000.
16. Исаев М. Р., Касимов А. К. Методические указания к лабораторным работам по механике. Махачкала 2010.
17. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ 2011.
18. Келбиханов Р.К. Практикум по решению физических задач Часть 1. Махачкала: ДГПУ 2011.
19. Магдиев А.М. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с.
20. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: учебное пособие для 9 класса средней школы. М.: Просвещение. 2008, 368с.
21. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: учебник для 9 класса средней школы. М.: Просвещение. 2010, 223с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Википедия <http://ru.wikipedia.org/Электродинамика>
<http://ru.wiki/wiki/Электродинамика>
- 2) Открытое образование - Электродинамика
<https://openedu.ru/course/urfu/ELECD/>
- 3) Лекции по электродинамике <http://www.twirpx.com/file/6059/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.

2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Для успешного освоения учебного материала курса «Механика» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, подготовка домашних заданий и выполнения контрольных работ, а также активное участие в работе практических занятий.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:
текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
промежуточный контроль.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.

Текущий контроль:

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

Промежуточный контроль:

- Контрольная работа по курсу
- *Итоговый контроль:*
- экзамен

Критерии оценок

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает **отличной оценки**, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

Хорошая оценка характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме

учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

Неудовлетворительная оценка выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

2. Лабораторные работы Лаборатория механики № 9

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».