

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
производственных процессов

Кафедра электроники и радиофизики



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

03.03.03 Радиофизика

(код. наименование направления)

Инженерно-физические технологии в промышленности

(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Курс механики в системе подготовки бакалавриата составляет основу теоретической подготовки, обеспечивающую возможность использования физических явлений, законов и принципов в конкретных областях техники при освоении современных технических устройств на производстве, вооружает специалистов необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Цели дисциплины:

– формирование у обучающихся компетенций по освоению ими современного стиля физического мышления, современного естественнонаучного мировоззрения,

– подготовка студента к изучению профильных дисциплин, освоение основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники.

Задачи дисциплины:

– изучение основных физических явлений механики, овладение фундаментальными понятиями, законами классической и релятивистской механики, а также методами физических исследований;

– овладение приемами и методами решения конкретных физических задач механики.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной (ОПК-1) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» подготовки обучающихся по направлению 03.03.03 Радиофизика (профиль «Инженерно-физические технологии в промышленности»).

Дисциплина реализуется кафедрой электроники и радиофизики. Основывается на базе дисциплин: школьного курса физики и основных разделов математики (включая элементы дифференциального и интегрального исчисления).

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Молекулярная физика», «Теоретическая механика», «Теория колебаний», «Квантовая механика».

Совместно с курсами высшей математики, информатики, курс «Механика» играет роль фундаментальной базы, без которой невозможна деятельность специалистов. Курс механики необходим для изучения дисциплин профессионального цикла, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Механика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (36 ак.ч) занятия и самостоятельная работа студента (36 ак.ч.).

Для очно-заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ак.ч.), практические (8 ак.ч.), занятия и самостоятельная работа студента (92 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Механика» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 –Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1	ОПК-1.1. Понимает и интерпретирует основные методы высшей математики, основные законы в области общей физики, основы теоретической физики и электроники необходимые для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	8	8
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание(индивидуальное задание)	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	14	14
Промежуточная аттестация – экзамен	Э	Э
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак.ч.	108
	з.е.	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 9 разделов:

- раздел 1 (Кинематика материальной точки и твердого тела);
- раздел 2 (Динамика поступательного движения);
- раздел 3 (Неинерциальные системы отсчета);
- раздел 4 (Динамика вращательного движения твердого тела);
- раздел 5 (Деформации и напряжения в твердых телах);
- раздел 6 (Теория тяготения Ньютона. Законы Кеплера);
- раздел 7 (Колебательное движение);
- раздел 8 (Волны в сплошной среде);
- раздел 9 (Элементы специальной теории относительности).

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Кинематика материальной точки и твердого тела	Кинематика материальной точки. Механическое движение. Векторы. Системы отсчета.. Траектория, путь, перемещение.	2	Средняя скорость. Равномерное прямолинейное движение	2	—	—
		Скорость. Ускорение и его составляющие. Кинематические уравнения поступательного движения. Произвольное криволинейное движение, кривизна траектории, радиус, центр кривизны.	2	Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение.	2		
		Кинематика твердого тела. Вращательное движение твердого тела Плоское движение твердого тела. Движение центра масс твердого тела. Сходство и различие линейных и угловых характеристик движения и связь между ними.	2	Движение центра масс твердого тела. Вращательное движение твердого тела	2		
2	Динамика поступательного движения	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Сила. Масса как мера инертности. Импульс тела, импульс силы. Второй и третий законы Ньютона.	2	Законы Ньютона.	2	—	—
		Силы в механике. Виды и категории сил в природе. Сила тяжести и вес тела. Невесомость. Силы трения.	2	Вес тела. Силы трения	2		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		Работа, мощность, энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Консервативные силы. Потенциальная энергия и работа консервативной силы. Связь силы и потенциальной энергии Потенциальная энергия взаимодействия.	4	Работа, мощность, энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	2	—	—
		Закон сохранения механической энергии. Характеристика процессов столкновения. Упругие и неупругие столкновения. Выполняемость законов сохранения при столкновениях. Условия равновесия механической системы	2	Закон сохранения энергии Законы сохранения при упругом и неупругом столкновении.	4	—	—
3	Неинерциальные системы отсчета	Принцип Даламбера. Силы инерции при поступательном движении системы отсчета. Центробежная сила инерции во вращающейся системе отсчета. Вклад вращения Земли в ускорение свободного падения. Сила Кориолиса.	4	Силы инерции. Неинерциальные системы, движущиеся прямолинейно. Невесомость. Неинерциальные вращающиеся системы. Кориолисово ускорение.	2	—	—
4	Динамика вращательного движения твердого тела	<i>Вращательное движение твердого тела.</i> Момент инерции. Понятие о тензоре инерции. Теорема Штейнера. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	2	Момент инерции. Теорема Штейнера.	2	—	—
		Основной закон динамики вращательного движения твердого тела. Работа, мощность при вращении твердого тела. Кинетическая энергия плоского движения твердого тела. Фундаментальность законов сохранения и их связь с симметрией пространства и времени	2	Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения энергии при скатывании тел с наклонной плоскости	4		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
5	Деформации и напряжения в твердых телах	Сила упругости. Напряжение. Закон Гука, модуль Юнга, коэффициент Пуассона Деформация. Предел упругости. Прочность, хрупкость, остаточная деформация.	2	Силы упругости. Закон Гука. Механические свойства твердых тел	2	–	–
6	Теория тяготения Ньютона. Законы Кеплера	Теория тяготения Ньютона. Поле тяготения. Напряженность гравитационного поля. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Принцип эквивалентности масс. Законы Кеплера. Космические скорости	2	Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера.	2	–	–
7	Колебательное движение	Колебательное движение. Гармонические колебания. Уравнение гармонического осциллятора. Сложение гармонических колебаний. Математический и физический маятники. Вынужденные колебания. Затухающие колебания.	4	Уравнение гармонического осциллятора. Собственные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Маятники.	4	–	–
8	Волны в сплошной среде	Продольные, поперечные волны. Амплитуда, фаза и скорость распространения волны. Волновое уравнение. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Энергия звуковой волны. Скорость звука. Ультразвук. Резонаторы. Эффект Доплера	2	Волновое уравнение. Уравнение бегущей волны	2	–	–
9	Элементы специальной теории относительности	Принцип относительности Галалей. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Основы релятивистской динамики	2	Преобразования Лоренца и их связь с преобразованиями Галлилея.	2	–	–
Всего аудиторных часов			36		36		

Таблица 4– Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Кинематика материальной точки и твердого тела	Системы отсчета. Векторные, скалярные величины. Радиус вектор. Перемещение, скорость, ускорение в векторной и координатной формах. Произвольное криволинейное движение, кривизна траектории, радиус, центр кривизны. Разложение вектора полного ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие. Движение точки по окружности, векторы угловой скорости и углового ускорения.	2	Поступательное движение материальной точки. Движение точки по окружности, векторы угловой скорости и углового ускорения.	2	–	–
2	Динамика поступательного движения.	Силы и взаимодействия. Первый, второй законы Ньютона. Масса как мера инертности. Третий закон Ньютона. Релятивистское уравнение движения. Понятие импульса тела, импульса силы; момента импульса, момента силы. Уравнение моментов. Система материальных точек, ее импульс, уравнение моментов для системы материальных точек Работа силы. Кинетическая энергия. Силовое поле. Связь силы с потенциальной энергией. Закон сохранения импульса Закон сохранения энергииэнергии.	2	Второй закон Ньютона. Импульс тела, импульс силы; момент импульса, момент силы. Работа силы. Кинетическая энергия. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии.	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3	Динамика вращательного движения твердого тела	Поступательное, вращательное движение твердого тела. Уравнение движения твердого тела. Момент инерции относительно оси вращения. Вращение твердого тела. Понятие о тензоре инерции. Теорема Штейнера. Расчеты моментов инерции полого, сплошного цилиндра, шара, стержня, диска. Кинетическая энергия движения твердого тела, кинетическая энергия вращения.	2	Поступательное, вращательное движение твердого тела. Уравнение движения твердого тела. Момент инерции относительно оси вращения Теорема Штейнера. Кинетическая энергия движения твердого тела..	2	–	–
4	Колебательное движение	Гармонические колебания. Уравнение гармонического осциллятора. Сложение гармонических колебаний. Математический и физический маятники. Собственные и вынужденные колебания. Затухающие колебания..	2	Уравнение гармонических колебаний. Собственные и вынужденные колебания. Затухание колебаний. Логарифмический декремент затухания	2	–	–
Всего аудиторных часов			8		8		

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 60 баллов;
- практические работы – всего 40 баллов;

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Механика» проводится по результатам работы в семестре. В случае если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку. Экзамен по дисциплине «Механика» проводится в форме устного экзамена по вопросам, представленным ниже (п.п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале экзамен
0-59	Неудовлетворительно
60-73	Удовлетворительно
74-89	Хорошо
90-100	Отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют:

- проработка лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

1. Какие величины называются: а) скалярными? б) векторными;

- 1) величины, которые характеризуются только числовым значением;
- 2) величины, которые характеризуются не только числовым значением, но и направлением
- 3) величины, которые характеризуются только направлением
- 4) величины, используемые для списания законов равномерного прямолинейного движения;
- 5) величины, численное значение которых зависит от их направления.

2. Что называется: радиус-вектором материальной точки? вектором перемещения?

- 1) вектор, проведенный по касательной к траектории движения материальной точки в начальный момент времени;
- 2) путь проходимый материальной точкой за некоторый промежуток времени;
- 3) вектор, соединяющий начальное и конечное положения точки;
- 4) вектор, проведенный из начала координат в ту точку пространства, из которой начинается движение материальной точки;
- 5) вектор, проведенный из начала координат в ту точку пространства, где в данный момент времени находится материальная точка.

3. Момент инерции тела относительно произвольной оси определяется по:

- 1) по закону Кеплера;
- 2) теореме Штейнера;
- 3) закону сохранения импульса;

4. Как направлены векторы: угловой скорости; углового ускорения?
- 1) по касательной к траектории движения точки;
 - 2) к центру вращения;
 - 3) по оси вращения в сторону вектора элементарного приращения угловой скорости;
 - 4) совпадает по направлению с поступательным движением острия винта, головка которого вращается в направлении вращения точки по окружности;
 - 5) перпендикулярно направлению угловой скорости
5. Сплошной цилиндр массой 4 кг катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Линейная скорость оси цилиндра 1 м/с. Найти кинетическую энергию цилиндра.
- 1) 5 Дж; 2) 3 Дж; 3) 0,5 Дж; 4) 6 Дж
6. Выполняются ли законы сохранения импульса и энергии: а) при абсолютно упругом ударе; б) при абсолютно не упругом ударе?
- 1) да, да;
 - 2) нет, нет;
 - 3) да, нет;
 - 4) нет, да.
7. Какие системы отсчета являются не инерциальными?
- 1) системы отсчета, движущиеся относительно инерциальной системы равномерно и прямолинейно;
 - 2) системы отсчета, движущиеся равномерно относительно центра масс галактики;
 - 3) системы отсчета, движущиеся относительно инерциальной системы с ускорением или вращающиеся относительно какой-либо точки;
 - 4) неподвижные системы отсчета.
8. Чем обусловлены силы инерции?
- 1) силы инерции обусловлены воздействием тел друг на друга;
 - 2) силы инерции обусловлены ускоренным движением системы отсчет относительно измеряемой системы;
 - 3) силы инерции обусловлены наличием гравитационного поля земли.
9. Как изменяется величина центростремительной силы при уменьшении и радиуса вращения, если частота и масса тела постоянны?
- 1) уменьшается; 2) остается неизменной; 3) увеличивается;
10. Примером какой силы является сила трения?
- 1) консервативной; 2) диссипативной
11. Механический принцип относительности заключается в том, что:
- 1) скорость относительного движения любых двух инерциальных систем

отсчета не может превосходить скорость света в вакууме;

- 2) законы механики одинаковы во всех инерциальных системах отсчета;
- 3) при любом направлении распространения свет в вакууме проходит одинаковые расстояния за одно и то же время.

12. Какое из приведенных выражений является законом взаимосвязи массы и энергии?

- 1) полная энергия системы равна сумме кинетической и потенциальной энергии тел, составляющих эту систему;
- 2) полная энергия системы тел равна произведению релятивистской массы системы на квадрат скорости центра масс этой системы;
- 3) полная энергия системы равна произведению релятивистской массы системы на квадрат скорости света в вакууме.

13. Какое из приведенных выражений является законом взаимосвязи массы и энергии?

- 1) полная энергия системы равна сумме кинетической и потенциальной энергии тел, составляющих эту систему;
- 2) полная энергия системы тел равна произведению релятивистской массы системы на квадрат скорости центра масс этой системы;
- 3) полная энергия системы равна произведению релятивистской массы системы на квадрат скорости света в вакууме.

14. Гармонические колебания - это ...

- 1) периодические процессы, при которых физическая величина в зависимости от времени изменяется по закону косинуса (или синуса);
- 2) движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенные интервалы времени;
- 3) изменение состояния тел (или системы тел).

15). Чему равна начальная фаза колебания, полученного в результате сложения двух одинаково направленных гармонических колебаний, амплитуды и частоты которых одинаковы, а начальные фазы $\varphi_1=0$ и $\varphi_2=\pi/2$

- 1) $\pi/3$; 2) π ; 3) $\pi/4$

16. Медный шарик, подвешенный на пружине, совершает вертикальные колебания. Как изменится период колебаний, если медный шарик заменить на алюминиевый того же радиуса?

- 1) уменьшится в 1,8раза;
- 2) увеличится в 1,8раза;
- 3) уменьшится в 3,6раза.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Что изучает кинематика поступательного движения? Перечислить основные характеристики поступательного движения материальной точки и твердого тела.
- 2) Дайте определения векторов средней скорости и среднего ускорения, мгновенной скорости и мгновенного ускорения. Каковы их направления?
- 3) Чему равно ускорение при криволинейном движении? Что характеризуют и куда направлены тангенциальное и нормальное ускорения?
- 4) Дайте понятие кривизны траектории. Как определить радиус кривизны траектории?
- 6) Что изучает кинематика вращательного движения? Перечислить основные характеристики вращательного движения материальной точки и твердого тела.
- 7) Написать кинематические уравнения вращательного движения.
- 8) Какими формулами выражается связь между линейными и угловыми характеристиками?
- 9) Назовите основные понятия динамики поступательного движения и дайте им определения.
- 10) Сформулируйте законы Ньютона. В чем физическая сущность первого закона Ньютона? Какая система отсчета называется инерциальной, неинерциальной?
- 11) Сформулируйте второй закон Ньютона как уравнение движения.
- 12) В чем заключается закон сохранения импульса? В каких системах он выполняется? Почему он является фундаментальным законом природы?
- 13) Реактивное движение. Движение тела переменной массы.
- 14) Запишите закон сохранения импульса для упругого и неупругого взаимодействия.
- 15) Что называется центром масс системы материальных точек? Теорема о движении центра масс.
- 16) Дайте определение работы силы и запишите ее выражение через криволинейный интеграл. Что такое мощность?
- 17) Какие виды механической энергии вы знаете?
- 18) Кинетическая энергия как мера механического движения. Теорема об изменении кинетической энергии.
- 19) Потенциальная энергия и работа консервативной силы. Связь силы и потенциальной энергии.
- 20) В чем заключается закон сохранения механической энергии? Для каких систем он выполняется?

- 21) В чем физическая сущность закона сохранения и превращения энергии? Почему он является фундаментальным законом природы?
- 22) Какие типы сил (взаимодействий) вы знаете? Чем характеризуется сила в каждый момент времени?
- 23) Что такое вес тела? В чем отличие веса тела от силы тяжести?
- 24) Как себя проявляют в механике упругие силы и силы трения?
- 25) Сформулируйте закон Гука для пружины и для стержня.
- 26) Что такое модуль Юнга? Коэффициент Пуассона?
- 27) Что такое силы инерции? Чем они отличаются от сил, действующих в инерциальных системах отсчета?
- 28) Запишите уравнение Ньютона для неинерциальной системы с учетом всех сил инерции.
- 29) Какая физическая величина характеризует инертность тел? В чем проявляется инертность тел?
- 30) Как направлены центробежная сила инерции и сила Кориолиса? Когда они проявляются?
- 31) Как изменяется сила притяжения в зависимости от расстояния до центра Земли? В каких точках Земли сила тяготения равна силе тяжести, а в каких точках наблюдается наибольшая разность между силой тяготения и силой тяжести?
- 32) Дайте определение основным понятиям динамики вращательного движения.
- 33) Что такое момент инерции твердого тела. В чем заключается суть теоремы Штейнера? Запишите математическое выражение теоремы Штейнера.
- 34) Выведите формулу для момента инерции обруча, (цилиндра, шара).
- 35) Что такое момент силы, момент импульса?
- 36) Сформулируйте и запишите закон сохранения момента импульса.
- 37) Дайте определение таким величинам, как работа, мощность и кинетическая энергия при вращении.
- 38) Какова формула для кинетической энергии тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, и как ее вывести?
- 39) Запишите основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси вращения.
- 40) Сформулируйте закон всемирного тяготения Ньютона.
- 41) Сформулируйте законы Кеплера. Что такое космические скорости?
- 42) Что такое гармонические колебания? Перечислите основные характеристики этих колебаний. Дифференциальное уравнение гармонического колебания и его решение.
- 43) Сложение колебаний. Метод векторных диаграмм.

- 44) Записать дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение.. затухающих колебаний.
- 45) Перечислить основные характеристики вынужденных колебаний.
- 46) Что такое механические волны в упругой среде, какие типы волн существуют?
- 47) Записать уравнения бегущей и стоячей волны. Перечислить основные свойства этих волн.
- 48) Что такое волновое уравнение?
- 49) В чем заключаются основные постулаты специальной теории относительности? Каковы причины возникновения специальной теории относительности?
- 50) Запишите и прокомментируйте преобразование Галилея и закон сложения скоростей в классической механике.
- 51) Запишите и прокомментируйте преобразования Лоренца. При каких условиях они переходят в преобразования Галилея?
- 52) Перечислить основные следствия из преобразований Лоренца.
- 53) Сформулируйте и запишите закон взаимосвязи массы и энергии. В чем его физическая сущность?
- 54) Какой вид имеет основной закон релятивистской динамики? Чем он отличается от основного закона ньютоновской механики?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

1. Тарасов, О.М., Физика : учебное пособие / О.М. Тарасов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 432с. – (Профессиональное образование). – <https://znanium.com/catalog/document?id=363555> (дата обращения: 21.06.2024).
2. Никеров В.А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика: Учебник / В.А. Никеров. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2021. – 136 с. <https://znanium.ru/catalog/document?id=43224> (дата обращения: 21.06.2024).
3. Демидченко В.И., Физика // В.И. Демидченко. – изд-во НИЦ ИНФРА-М, 2023. – 581 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) – <https://znanium.com/catalog/document?id=426123> (дата обращения: 21.06.2024).
4. Канн К.Б. Курс общей физики: учебное пособие / К.Б. Канн. – Москва: КУРС: ИНФРА - М, 2022. – 268 с. <https://znanium.ru/catalog/document?id=393848> (дата обращения: 21.06.2024).

Дополнительная литература

1. Трофимова, Т. И., Курс физики. - М.: Высш. шк., 2003. –541с. 32 экз.
2. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.: Книжный мир, 2004.– 328с. 2 экз.
- 3 Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу общей физики с решениями. М.: Высшая школа, 2003. – 591 с. 1 экз.
4. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб. пособие для студ. вузов / И.В. Савельев . – М. : Астрель ; АСТ, 2001 . – 320 с. 2 экз.
5. Детлаф, А. А. Курс физики / А. А. Детлаф, Б.М. Яворский. - М.: Высш.шк., 1989 .– 608с. 288 экз.
6. Савельев, И.В. Курс физики. – М.: Наука, 1989. – т. 1-3. 10 экз.
7. Чертов, А.Г. Задачник по физике/А.Г.Чертов, А.А.Воробьев. – М.: Высш.шк., 1981.– 496 с. 398 экз.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к практическим занятиям по физике на тему «Элементы разделов математики как необходимая базовая основа курса физики»: (для студентов всех технических специальностей) / сост. С.Д. Кузьмина ; Каф. Радиофизики . – Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . – 30 с. . — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=129675> . — Текст: электронный

2. Общий курс физики. Раздел 1. Механика : (для студентов технических специальностей) : конспект лекций / С.Д. Кузьмина, Е.Р. Малюта; Каф. Радиофизики . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 33 с. . — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=129691>. — Текст: электронный
3. Пепенин Р.Р., Физика. Задачи и примеры решения: учебное пособие [для обучающихся заочной формы обучения технических направлений подготовки и специальностей] / Р.Р. Пепенин, Е.В. Мурга, С.Д. Кузьмина [и др.] . — Алчевск : ФГБОУ ВО ДонГТУ, 2024 . — 177 с.: — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=133125>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Аудитория для проведения лекционных и практических занятий (<i>20 посадочных мест</i>), оборудованная специализированной (учебной) мебелью, доска аудиторная, мультимедийная доска – 1 шт.	ауд.436 корп. <u>главный</u>

Лист согласования РПД


Разработал:

Доцент кафедры
электроники и радиофизики
(должность)


(подпись)

С.Д.Кузьмина
(Ф.И.О.)

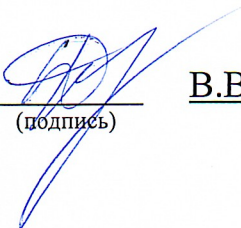
И.о. заведующего кафедрой
электроники и радиофизики


(подпись)

А.М.Афанасьев
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания
кафедры электроники и радиофизики от 30.08.2014

И.о. декана факультета информационных
технологий и автоматизации
производственных процессов


(подпись)

В.В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической комиссии
по направлению подготовки
03.03.03 Радиофизика
(профиль «Инженерно-физические
технологии в промышленности»)


(подпись)

А.М.Афанасьев
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	