

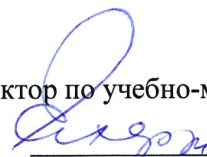
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

---

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе



Е.С. Сахарчук

«27» 04 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Физика

образовательная программа направления подготовки 09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника»  
шифр, наименование

**Направленность (профиль)**

Программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1 семестр 2

Москва 2022

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от «19» сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России «10» октября 2017 г. № 48489

Разработчики рабочей программы:

МГЭУ, профессор кафедры прикладной математики

место работы, занимаемая должность

Зад Задиранов А.Н. 14.03 2022г  
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной математики  
(протокол № 4 от «21» 03 2022г.)

на заседании Учебно-методического совета МГЭУ  
(протокол № 1 от «27» 04 2022г.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

И.Г. Дмитриева  
«22» 05 2022 г.

Начальник методического отдела

Д.Е. Гапеенок  
«22» 05 2022 г.

Заведующий библиотекой

В.А. Ахтырская  
«27» 04 2022 г.

Декан факультета ПМиИ

Е.В. Петрунина  
«27» 04 2022 г.

## Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

### Цели:

- формирование личности студента, его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить;
- формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, современного естественнонаучного мировоззрения;
- освоение современного стиля физического мышления;
- формирование систематизированных знаний, умений в области общей физики и навыков решения прикладных задач с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

### Задачи:

- ознакомление с основными физическими законами, процессами и явлениями;
- формирование знаний и умений, необходимых для понимания основ физических процессов и явлений, используемых в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов;
- стимулирование самостоятельной работы по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки

Учебная дисциплина «Физика» относится к базовой части блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной дисциплины «Физика» базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных студентами в ходе изучения дисциплины «Математика».

Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Электротехника, электроника и схемотехника», «Микропроцессорные системы и микроконтроллеры», «Методы и средства моделирования цифровых систем» и производственной практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

## 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

	деятельности	
--	--------------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объём учебной дисциплины (модуля).

Объём дисциплины «Физика» составляет 4 зачётных единицы/144 часа:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
		1 курс
		2 сем
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего, в том числе:</b>	68	68
<b>Лекции (Л)</b>	20	20
<b>Практические занятия (ПЗ)</b>	48	48
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)		
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>		
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	40	40
В том числе, практическая подготовка (СРПП)		
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет		
Экзамен	36	36
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	(4 з.е)	(4 з.е)

### 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ Раздела	Наименование раздела, тема	Содержание раздела	Формируемые компетенции (индекс)
-----------	----------------------------	--------------------	----------------------------------

<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы механики</b>	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки и твердого тела. Законы Ньютона. Работа, энергия. Закон сохранения механической энергии. Вращательное движение твердого тела и закон сохранения момента импульса. Деформация твердого тела. Элементы механики жидкостей. Уравнение неразрывности, уравнение Бернулли. Элементы теории колебаний. Линейный гармонический осциллятор. Свободные и вынужденные колебания. Волны в непрерывных средах. Фазовая скорость. Отражение и преломление волн. Интерференция и дифракция.	ОПК-1
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы молекулярной физики</b>	Строение вещества. Понятие фаз. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Параметры состояния. Абсолютная шкала температур. Распределение Больцмана. Уравнение состояния идеального газа. Средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в неравновесных системах. Число степеней свободы молекулы. Внутренняя энергия.	ОПК-1
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы термодинамики</b>	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Круговые циклы. Энтропия и второе начало термодинамики. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма и критическая точка. Равновесие жидкость-газ. Поверхностная энергия жидкости и поверхностное натяжение.	ОПК-1
<b>Раздел 4.</b>	<b>Электродинамика и волновая оптика.</b>	Понятие электрического заряда и закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля, потенциал поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Плотность энергии электрического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома. Работа и мощность тока. Правила Кирхгофа. Магнитное поле и его источники. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Вращение рамки в магнитном поле. Индуктивность контура. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Электромагнитные волны в пространстве. Энергия и импульс электромагнитного поля.	ОПК-1
<b>Раздел 5.</b>	<b>Элементы квантовой физики</b>	Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Волны де Бройля и границы применимости механики Ньютона. Статистический характер законов микромира.	ОПК-1

		Волновая функция. Движение свободной частицы и частицы в потенциальной яме. Дифракция на барьере и туннельный эффект. Элементы квантовой теории атомов. Спин. Атомные спектры. Молекулярные спектры. Зонная теория твердых тел. Металлы, диэлектрики и полупроводники.	
--	--	--	--

## 2.3 Разделы дисциплин и виды занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Экзамен	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР	СР		Всего
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРПП	в том числе, СРПП		в том числе, ПП
1	Основы механики	4	10	8		22
2	Основы молекулярной физики	4	10	8		22
3	Основы и термодинамики	4	10	8		22
4	Электродинамика и волновая оптика.	4	10	8		22
5	Элементы квантовой физики	4	8	8		20
	Экзамен				36	36
	<i>Итого:</i>	20	48	40	36	144

## 2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часов)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Основы механики	Домашняя работа	8	ОПК-1	Устный опрос
2.	Основы молекулярной физики	Домашняя работа	8	ОПК-1	Устный опрос
3.	Основы и термодинамики	Домашняя работа	8	ОПК-1	Устный опрос
4.	Электродинамика и волновая оптика.	Домашняя работа	8	ОПК-1	Устный опрос
5.	Элементы квантовой физики	Домашняя работа	8	ОПК-1	Устный опрос

### 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

При организации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ (ПОДА) обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;

- при организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;

- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.

- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;

- используются элементы дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;

- при необходимости студенты с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);

- при проверке усвоения материала используются методики, не требующие выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.



#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**Перечень учебно-методических материалов для самостоятельной работы студентов:**

1. Электронно-библиотечная система Znanium.com <https://new.znanium.com/>
2. Электронно-библиотечная система Юрайт <https://biblio-online.ru/>
3. База данных научной электронной библиотеки eLIBRARY <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?>
4. Библиографическая база данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>
5. Электронная база данных открытого доступа OMICS International <https://www.omicsonline.org/>
6. База данных Google Академия <https://scholar.google.com/>

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов:**

Самостоятельная работа студентов представляет собой обязательный вид деятельности, обеспечивающий успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по изучаемой дисциплине;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Основными принципами организации самостоятельной работы являются:

- принцип обратной связи, позволяющий осуществлять контроль и коррекцию действий студента;
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности обучения (предоставление возможности последовательного выполнения заданий в пределах темы, дисциплины).

Основными видами самостоятельной работы по данной дисциплине являются подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту, подготовка к экзамену.

**Подготовка к практическому занятию** требует поиска дополнительной информации по теме, которой будет посвящено занятие, что позволяет глубже разобраться в изучаемых вопросах и сформировать навык самостоятельного информационного поиска и анализа подобранного материала. При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- внимательно изучить основные вопросы темы практического занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных учебниках, нормативных документах и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

**Подготовка к контрольной работе.** Контрольная работа проводится после изучения определенной темы (тем) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

**Подготовка к тестированию.** Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся. Задача тестирования - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к изучению дополнительной литературы. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы, лекционного материала, конспектирование дополнительных источников. Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сначала прочитать текст целиком, потом выделить в нем главные мысли, разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать.

**Подготовка к опросу** включает в себя повторение пройденного материала по теме предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

**Подготовка к зачету с оценкой.** Подготовка к зачету с оценкой осуществляется на протяжении всего периода освоения учебной дисциплины, но непосредственную подготовку в период промежуточной аттестации целесообразно осуществлять в два этапа. На первом из разных источников подбирается весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. При ознакомлении с каким-либо разделом учебника рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед зачетом. Конспектирующему следует выделять понятия, категории, законы, принципы, идеи выводы, факты и т. д. Затем выявляются связи и отношения между этими компонентами текста. Технологические приемы конспектирования: выписки цитат; пересказ своими словами; выделение идей и теорий;

критические замечания; уточнения; собственные разъяснения; сравнение позиций; реконструкция текста в виде создания таблиц, рисунков, схем; описание связей и отношений; введение дополнительной информации и др. Хороший конспект отличается краткостью - не более 1/8 первичного текста, целевой направленностью, научной корректностью, ясностью, четкостью, понятностью. Важно отметить сложные и непонятные места, чтобы на консультации задать вопрос преподавателю. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется посредством текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в ходе проверки отдельных видов самостоятельной работы, выполненной студентами. Промежуточный контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе промежуточной аттестации обучающихся.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР, в том числе, ПП)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-диалог	18
	ПР	Ситуационный анализ, дискуссия, круглый стол	36
<b>Итого:</b>			54

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – опрос.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

**6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п. - не предусмотрена**

**6.3. Курсовая работа - не предусмотрена.**

### 6.4. Вопросы к экзамену

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки.
3. Динамика твердого тела.
4. Законы Ньютона. Работа, энергия.
5. Закон сохранения механической энергии.
6. Вращательное движение твердого тела
7. Закон сохранения момента импульса.
8. Деформация твердого тела.
9. Принцип относительности. Постулаты теории относительности.

10. Элементы механики жидкостей. Уравнение неразрывности.
11. Уравнение Бернулли.
12. Элементы теории колебаний. Линейный гармонический осциллятор.
13. Свободные и вынужденные колебания.
14. Резонанс.
15. Волны в непрерывных средах. Фазовая скорость.
16. Отражение и преломление волн.
17. Интерференция и дифракция волн.
18. Строение вещества. Понятие фаз.
19. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
20. Параметры состояния. Абсолютная шкала температур.
21. Распределение Больцмана.
22. Распределение Максвелла.
23. Уравнение состояния идеального газа. Средняя длина свободного пробега молекул.
24. Явления переноса в неравновесных системах.
25. Число степеней свободы молекулы. Внутренняя энергия.
26. Первое начало термодинамики.
27. Адиабатический процесс.
28. Круговые циклы. Энтропия и второе начало термодинамики.
29. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
30. Критическая изотерма и критическая точка. Равновесие жидкость-газ.
31. Поверхностная энергия жидкости и поверхностное натяжение.
32. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
33. Электростатическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса.
34. Типы диэлектриков, поляризация.
35. Проводники в электрическом поле.
36. Электрическая емкость, Конденсаторы.
37. Постоянный электрический ток.
38. Основные характеристики электрического тока.
39. Законы Ома и Кирхгофа.
40. Работа и мощность тока.
41. Электропроводность металлов.
42. Основные характеристики магнитного поля.
43. Взаимодействие параллельных проводников с током.
44. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
45. Индуктивность контура, самоиндукция.
46. Энергия магнитного поля.
47. Диа- и парамагнетики.
48. Магнитное поле в веществе.
49. Ферромагнетики и их свойства.
50. Колебательный контур. Электромагнитные колебания.
51. Основы теории Максвелла электромагнитного поля.
52. Основные законы геометрической оптики.
53. Интерференция света.
54. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
55. Дифракционные решетки.
56. Рентгеновская спектроскопия.
57. Дисперсия света.
58. Поляризация. Поляризационные призмы и поляроиды.
59. Дискретность энергетических состояний атома.
60. Квантовая теория строения атома водорода (по Бору).

## 6.5 Критерии оценки экзамена

«**Отлично**» – ставится, если студент свободно владеет учебным материалом в рамках курса, способен воспроизвести схему доказательства основных фактов и алгоритм решения основных задач;

«**Хорошо**» – ставится, если студент освоил базовую теоретическую часть курса и/или способен решать стандартные практические задачи, без проведения полного доказательства либо дополнительного анализа;

«**Удовлетворительно**» - ставится, если студент способен воспроизвести не менее 50% учебного материала, имеет общее представление об алгоритмических аспектах решения задач, но не способен применить теоретические знания к решению задач;

«**Неудовлетворительно**» – ставится в случае, когда студент не владеет основными понятиями в рамках данного курса, не способен самостоятельно воспроизвести учебный материал.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

1. Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. — 4-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 452 с. - ISBN 978-5-394-03392-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093441>

2. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика: Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 380 с.: - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01522-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/926478>

3. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/927200>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08600-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437388>

2. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 215 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08111-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433584>

3. Физика. Часть 2: Учебное пособие / Саушкин В.В., Матвеев Н.Н., Лисицын В.И. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 145 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858708>

4. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433099>

### 7.3. Программное обеспечение

1. Офисный программный пакет (Microsoft Office Standard 2010).
2. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome

### 7.4. Электронные ресурсы

1. Сайт Минобрнауки РФ <http://mon.gov.ru>
2. Библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования) <http://www.edu.ru/>
3. Президентская библиотека <http://www.prlib.ru>
4. Национальная электронная библиотека <http://www.rusneb.ru>
5. Сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека») <http://elibrary.rsl.ru/>
7. Электронно-библиотечная система АНО ВО «Институт непрерывного образования» <http://lib.icone.ru>
8. Электронно-библиотечная система Юрайт <https://urait.ru/>
9. Интернет-проект «Задачи» по Математике <http://www.problems.ru>
10. Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru/>
11. Электронно-библиотечная система Znanium.com <https://znanium.com/>
12. Справочно-правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
13. База данных научной электронной библиотеки eLIBRARY <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?>
14. Библиографическая база данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>
15. Электронная база данных открытого доступа OMICS International <https://www.omicsonline.org/>
16. База данных Google Академия <https://scholar.google.com/>

### 7.5. Методические указания и материалы по видам занятий

#### Пример теста для самопроверки

#### 1. Ускорение – есть?

- А. первая производная от скорости по времени +
- Б. вторая производная от скорости по времени
- В. первая производная от радиус-вектора по времени
- Г. вторая производная от радиус-вектора по времени +

#### 2. Виды сил в механическом движении?

- А. сила упругости +
- Б. сила притяжения +
- В. сила тяготения +
- Г. сила трения +

#### 3. Что такое деформация?

- А. изменение формы тела +

- Б. изменение размера тела
  - В. изменение вида тела
  - Г. изменение скорости тела
- 4. Назовите виды деформации**
- А. сжатие +
  - Б. перелом
  - В. кручение +
  - Г. изгиб +
- 5. Причина деформации?**
- А. тепловое расширение
  - Б. действие внешних сил
  - В. действие внутренних сил
  - Г. движение частиц тела относительно друг друга +
- 6. Следствие деформации?**
- А. возникновение силы тяготения
  - Б. возникновение силы упругости +
  - В. возникновение силы трения
  - Г. возникновение механической силы
- 7. Сухое трение разделяют на?**
- А. трение скольжения +
  - Б. трение соприкосновения
  - В. трение качения +
  - Г. трение вращения
- 8. Чем определяется коэффициент деформации?**
- А. длиной пружины
  - Б. толщиной пружины
  - В. жесткостью пружины +
  - Г. сжатием пружины
- 9. Формула выражения механической работы**
- А.  $A = F \times V$
  - Б.  $A = F \times S$  +
  - В.  $A = V \times S$
  - Г.  $A = V \times t$
- 10. Механическая мощность – это?**
- А. сила накала электрической лампочки
  - Б. отношение работы ко времени, за которое она совершается +
  - В. отношение времени к работе
  - Г. правильных ответов нет
- 11. Что называют энергией?**
- А. единая мера разных форм движения материи
  - Б. физическая величина, показывающая работу тела
  - В. и то и другое верно +
  - Г. и то и другое неверно
- 12. Механическая энергия, обусловленная движением тела – это?**
- А. кинетическая энергия
  - Б. потенциальная энергия
  - В. внутренняя энергия
  - Г. электрическая энергия
- 13. Когда работа равна нулю?**
- А. никогда

- Б. только если сила либо перемещение равны нулю
- В. только если сила перпендикулярна перемещению
- Г. верен и второй, и третий вариант +

**14. Что такое вращательные движения?**

- А. криволинейные движения
- Б. движение точек тела по окружности
- В. и то и другое верно +
- Г. и то и другое неверно

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория №402	<p>11 компьютеров</p> <p>Системный блок 1: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор Benq G922HDA- 22 дюйма</p> <p>Системный блок 2: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4170 CPU @ 3.70GHz 4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL 178FP</p> <p>Системный блок 3: Процессор Intel(R) Core(TM) i3-6100 CPU @ 3.70GHz 4096 МБ ОЗУ; SSD Объем: 120 ГБ Монитор Samsung 940NW Акустическая система 2.0 Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W</p>
2	Аудитория №403	<p>Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор АОС 2470W Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
3	Аудитория №405	<p>Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор АОС 2470W Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
4	Аудитория №302	<p>11 компьютеров</p> <p>Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz 4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 320 ГБ Монитор Acer P206HL - 20 дюймов Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W</p>
5	Аудитория №303	Системный блок:



		<p>Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E5200 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W</p>
6	Аудитория №305	<p>Системный блок: Процессор Intel® Core™2 Duo E8500 2048 ОЗУ; 250 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W</p>
7	Аудитория №306	<p>12 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz 8192 ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W</p>
8	Аудитория №308	<p>Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz; 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W</p>
9	Аудитория №2-120	<p>Системный блок: Процессор Intel® Core™2 Duo E8500 2048 ОЗУ\$ 250 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W</p>
10	Аудитория №109	<p>11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz 4096 МБ ОЗУ SSD Объем: 120 ГБ Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W</p>
11	Аудитории № 309, 310, 311, 410, 411	<p>Проектор переносной Epson EB-5350 (1080p)– 1 шт. Экран переносной Digis 180x180 – 1 шт. Ноутбук HP ProBook 640 G3 (Intel Core i5 7200U, 4gb RAM, 250 SSD) – 1 шт.</p>

