

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)**

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности
« 10 » 05 2020 г
Начальник управления _____
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол « 10 » 05 2020 г. № 7
Председатель _____
/И.В. Суслин/



Рабочая программа дисциплины

Физика

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:
Технологическое и экономическое образование

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета:
Протокол « 11 » мая 20 20 г. № 10
Председатель УМКом _____
/Н.Н. Барабанова/

Рекомендовано кафедрой общей физики
Протокол от « 11 » мая 20 20 г. № 10
И. о. декана _____
/Н.Н. Барабанова /

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Барабанова Наталья Николаевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Васильчикова Елена Николаевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Геворкян Эдвард Вигенович, д.ф.-м.н., профессор кафедры общей физики
Емельянов Владимир Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Жачкин Владимир Арефьевич, д.ф.-м.н., профессор кафедры общей физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18, №125

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	17
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	32
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	33
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	33
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	33

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является создание научно – обоснованного общего представления об основах и развитии физической науки; формирование и совершенствование у студентов навыков педагогической поддержки обучающихся физике.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания, о взаимосвязи теории и эксперимента;
- ознакомление с историей развития, становлением и эволюцией физической науки, с биографиями выдающихся учёных – физиков;
- формирование основных знаний о важнейших физических фактах и понятиях, законах и принципах физики с четким определением границ, в пределах которых справедливы те или иные физические концепции, модели, теории;
- овладение знаниями основных законов физики, и их роли в формировании современной естественно - научной картины мира.

Формирование научного мировоззрения студентов;

Дисциплина развивает у студентов представление о физике как о науке, являющейся основой естественнонаучной картины мира. В дисциплине затрагиваются методологические проблемы теоретической и экспериментальной физики.

Дисциплина знакомит студентов с теорией и экспериментальной основой важнейших физических открытий, появлением новых теорий, идей, понятий, показывает вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие физики.

Для осуществления политехнической подготовки будущих физиков в курсе на конкретных примерах раскрывается связь физики и других естественных наук, а также физики и материального производства.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-5 «Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1.и является обязательной для изучения. Дисциплина «Физика» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных в процессе изучения дисциплины «Математика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения такой дисциплины, как, «Теоретическая механика», «Основы механики жидкости», «Электрорадиотехника и электроника», «Сопротивление материалов».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	5
Объем дисциплины в часах	180
Контактная работа:	94,6
Лекции	30
Лабораторные занятия	60

Контактные часы на промежуточную аттестацию:	4,6
Экзамен	0,6
Предэкзаменационная консультация	4
Самостоятельная работа	66
Контроль	19,4

Формой промежуточной аттестации являются экзамен в 3 семестре, экзамен в 4 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Предмет и задачи физики. Общая структура. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Механика. Кинематика поступательного и вращательного движения тел. Динамика поступательного движения тел.	1	2
Тема 2. Система материальных точек. Движение центра масс. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия системы.	1	2
Тема 3. Закон сохранения энергии в механике. Кинематика и динамика вращательного движения тел. Закон всемирного тяготения. Уравнения движения и равновесия жидкости. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость.	1	2
Тема 4. Гармонический осциллятор. Примеры гармонических осцилляторов: пружинный, физический и математический маятники. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания гармонического осциллятора под действием синусоидальной силы.	1	2
Тема 5. Поперечные и продольные волны. Уравнение плоской волны. Интерференция волн. Стоячие волны.	1	2
Тема 6. Законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1	2
Тема 7. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Явления переноса.	1	2
Тема 8. 1-е начало термодинамики. Теплоемкость идеальных газов.	1	2
Тема 9. Второй закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.	1	2
Тема 10. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	1	2
Тема 11. Кипение, испарение и конденсация.	1	2
Тема 12. Поверхностное натяжение. Твердые тела. Теплоемкость твердых тел. Фазовые диаграммы. Тройная точка.	1	2
Тема 13. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Теорема Гаусса для электрического поля.	1	2
Тема 14. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Конденсаторы.	1	2
Тема 15. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.	1	2
Тема 16. Электрический ток в металлах и электролитах.	1	2

Полупроводники. Зонная модель проводимости.		
Тема 17. Электрический ток в вакууме и газах. Термоэлектронная эмиссия. Электронные лампы: диод и триод. Газовый разряд и его типы.	1	2
Тема 18. . Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Теорема Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд и на проводник с током. Сила Лоренца. Сила Ампера.	1	2
Тема 19. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме.	1	2
Тема 20. . Напряженность магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость. Магнетики. Диамагнетизм, парамагнетизм и ферромагнетизм.	1	2
Тема 21. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока.	1	2
Тема 22. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Электромагнитные волны. Волновое уравнение.	1	2
Тема 23. Основные законы геометрической оптики. Оптические приборы: лупа, микроскоп, телескоп.	1	2
Тема 24. Интерференция света. Кольца Ньютона. Интерферометры.	1	2
Тема 25. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.	1	2
Тема 26. Тепловое излучение. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формула Планка.	1	2
Тема 27. Квантовая теория излучения. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона.	1	2
Тема 28. Атомная физика. Закономерности в спектре атома водорода. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Опыты Франка и Герца.	1	2
Тема 29. Корпускулярно-волновой дуализм свойств материи. Гипотеза Луи де Бройля. Формула де Бройля. Уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые числа. Принцип Паули.	1	2
Тема 30. Ядерная физика. Строение ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дефект масс. Энергия связи. Деление ядер. Термоядерные реакции.	1	2
Итого	30	60

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
------------------------------------	-------------------	------------------	------------------------------	--------------------------	------------------

Кинематика.	<p>Международная система единиц (СИ). Радиус-вектор положения, перемещение, мгновенная и средняя скорости, ускорение, путь, связь между ними в координатной и векторной форме. Равномерное движение и движение с постоянным ускорением, их частные случаи. Криволинейное движение материальной точки. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения. Кинематика вращательного движения. Угловые кинематические величины (угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение), связь их с линейными величинами. Равномерное вращение и вращение с постоянным угловым ускорением. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания, период, частота, фаза и амплитуда колебаний. Смещение, скорость и ускорение колеблющейся точки.</p>	3	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Динамика.	Динамика материальной точки. Законы динамики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Система	3	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы	Конспект, устные ответы на вопросы

	материальных точек. Импульс материальной точки, импульс системы материальных точек. Уравнение изменения импульса, закон сохранения импульса. Центр масс системы материальных точек. Движение центра масс.			информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	преподавателя.
Работа и энергия.	Работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия системы. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения к анализу упругого и неупругого ударов. Трение покоя, трение скольжения, трение качения.	3	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Динамика вращательного движения.	Моменты импульса материальной точки и системы материальных точек относительно оси. Моменты силы относительно оси. Основное уравнение моментов. Законы сохранения и изменения момента импульса. Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Штейнера–	3	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.

	Гюйгенса. Момент импульса твердого тела относительно оси. Момент силы относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Применение закона сохранения момента импульса к вращающимся телам. Кинетическая энергия вращающегося тела.				
Механика жидкостей и газов.	Механика жидкостей и газов. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Стационарное течение жидкости. Уравнение Бернулли. Силы, действующие на тело, движущееся в вязкой жидкости.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Динамика колебательного движения.	Пружинный, математический и физический маятники. Уравнение движения при малых колебаниях, собственные частоты и периоды колебаний этих систем. Энергия при колебательном движении, закон сохранения энергии. Затухающие колебания и их характеристики: коэффициент затухания, логарифмический декремент.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Вынужденные колебания и волны.	Вынужденные колебания под действием гармонической	2	Работа с литературой, сетью «Интернет»,	Основная литература. Дополнительная	Конспект, устные ответы

	<p>вынуждающей силы. Зависимость амплитуды смещения, скорости, ускорения и их фазового сдвига от частоты. Резонанс. Продольные и поперечные волны. Уравнения плоской гармонической бегущей волны. Энергия бегущей волны. Интерференция волн. Стоячие волны.</p>		конспектирование	литература. Ресурсы информации телекоммуникационной сети «Интернет».	на вопросы преподавателя.
Предмет термодинамики и молекулярной физики.	<p>Предмет термодинамики и молекулярной физики. Термодинамический и статистический подход к изучению макроскопических систем. Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния. Абсолютная температура. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Газовые законы.</p>	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Первое начало термодинамики.	<p>Квазистатические процессы. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.</p>	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Второе и третье	Второе начало	2	Работа с	Основная	Конспек

начала термодинамики.	термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Неравенство Клаузиуса. Тепловые машины. Цикл Карно. Энтропия. Теплоемкость. Вывод уравнения адиабаты. Третье начало термодинамики, теорема Нернста.		литературой, сетью «Интернет», конспектирование	литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	т, устные ответы на вопросы преподавателя.
Молекулярно-кинетическая теория газов.	Экспериментальное обоснование и основные представления молекулярно-кинетической теории газов. Идеальный газ. Основное уравнение кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическое истолкование абсолютной температуры и давления. Статистическое истолкование второго начала термодинамики. Явления диффузии, теплопроводности и внутреннего трения (вязкости). Опытные законы, описывающие эти явления.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Распределение Максвелла-Больцмана.	Измерение скоростей молекул, опыт Штерна. Распределение скоростей по Максвеллу. Барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана. Распределение энергии молекул по	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.

	степеням свободы.				
Реальные газы.	Уравнение Ван–дер–Ваальса. Сопоставление изотерм Ван–дер–Ваальса с экспериментальными. Критическое состояние. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля–Томсона. Сжижение газов и получение низких температур.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Жидкости и твердые тела.	Свойства жидкого состояния. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления. Твердые тела. Аморфные и кристаллические тела. Дальний порядок в кристаллах. Классификация кристаллов по типу связей, анизотропия кристаллов. Теплоемкость кристаллов. Закон Дюлонга и Пти.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Фазовые переходы.	Фазовые переходы. Равновесие жидкости и пара. Влажность. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса. Диаграмма равновесия твердой, жидкой и газовой фаз. Плавление и кристаллизация. Тройная точка. Жидкие кристаллы (классификация,	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.

	тепловые свойства, полимезоморфизм).				
Электрическое поле в вакууме.	Электрические заряды. Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Остроградского–Гаусса. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью и градиентом потенциала.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Проводники в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках.	Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическая защита. Емкость проводника. Конденсаторы и их соединения. Энергия электростатического поля и ее плотность. Электрическое поле в диэлектриках. Диэлектрическая проницаемость. Виды диэлектриков.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Постоянный электрический ток.	Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка электрической цепи. Сопротивление проводника. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Магнитное поле.	Индукция	2	Работа с	Основная	Конспек

	магнитного поля. Закон Био–Савара–Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.		литературой, сетью «Интернет», конспектирование	литература. Дополните льная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационн ой сети «Интернет».	т, устные ответы на вопросы преподавателя.
Магнитное поле в магнетиках.	Магнитное поле в магнетиках. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Диа-, пара-, ферро- и антиферромагнетики, ферриты.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополните льная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационн ой сети «Интернет».	Конспек т, устные ответы на вопросы преподавателя.
Электромагнитная индукция.	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Трансформаторы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля и ее плотность.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополните льная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационн ой сети «Интернет».	Конспек т, устные ответы на вопросы преподавателя.
Переменный ток	Действующее значение силы переменного тока. Резистор, катушка индуктивности, конденсатор в цепи переменного тока. Закон Ома для неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Работа и мощность в цепи переменного	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополните льная литература. Ресурсы информации онно-телекоммуникационн ой сети «Интернет».	Конспек т, устные ответы на вопросы преподавателя.

	тока.				
Геометрическая оптика. Оптические свойства зеркал и тонких линз.	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Волновые свойства света.	Волновые свойства света. Когерентность световых лучей. Интерференция. Оптическая разность хода волн. Интерференция в тонких пленках.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Дифракция волн.	Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Графическое сложение амплитуд при дифракции Френеля. Дифракция Франунгофера на щели. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга.	3	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационной сети «Интернет».	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.
Поляризация света.	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении от диэлектриков. Закон Брюстера. Вращение плоскости	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектирование	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационной телекомму	Конспект, устные ответы на вопросы преподавателя.

	поляризации. Двойное лучепреломление.			никационн ой сети «Интернет ».	
Тепловое излучение.	Законы теплового излучения (Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина). Формула Планка. Оптическая пирометрия.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектиров ание	Основная литература. Дополните льная литература. Ресурсы информаци онно- телекомму никационн ой сети «Интернет ».	Конспек т, устные ответы на вопросы препода вателя.
Корпускулярные свойства света.	Корпускулярные свойства света. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Фотоумножители. Внутренний и вентильный фотоэффекты. Эффект Комптона.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектиров ание	Основная литература. Дополните льная литература. Ресурсы информаци онно- телекомму никационн ой сети «Интернет ».	Конспек т, устные ответы на вопросы препода вателя.
Атомная физика.	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа- частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Квантовые числа. Принцип Паули. Строение электронных оболочек и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	3	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектиров ание	Основная литература. Дополните льная литература. Ресурсы информаци онно- телекомму никационн ой сети «Интернет ».	Конспек т, устные ответы на вопросы препода вателя.
Физика ядра и частиц.	Физика атомного ядра. Строение и основные характеристики атомных ядер. Энергия связи. Дефект масс. Изотопы.	2	Работа с литературой, сетью «Интернет», конспектиров ание	Основная литература. Дополните льная литература. Ресурсы информаци онно-	Конспек т, устные ответы на вопросы препода вателя.

	Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы и их классификация.			телекоммуникационной сети «Интернет».	
Итого		66			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-5 «Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении».	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-5	Пороговый.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: основы контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся. Уметь: осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в	Текущий контроль: расчетно-графическая работа, лабораторная работа, посещение, тесты, Промежуточная аттестация: экзамен.	41-60

	Продвинутый.	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные работы) 2. Самостоятельная работа	обучении. Знать: основы контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся. Уметь: осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении. Владеть: методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности ресурсах. навыками реализации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректирования трудности в обучении.	Текущий контроль: расчетно-графическая работа, лабораторная работа, посещение, тесты, Промежуточная аттестация: экзамен.	61-100
--	--------------	--	--	--	--------

5.3. 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

Тематика лабораторных работ

1. Изучение последовательного соединения элементов в цепи переменного тока.
2. Изучение трехфазной цепи переменного тока.
3. Изучение однофазного трансформатора.
4. Изучение полупроводникового диода и стабилитрона.
5. Изучение полевого транзистора.

6. Изучение биполярного транзистора.
7. Изучение резисторного усилителя напряжения.
8. Исследование основных логических элементов и простейших комбинационных устройств.
9. Исследование триггеров RS, D и T типов.
10. Исследование параллельного и последовательного регистров.
11. Исследование основных комбинационных устройств: дешифратора, демультимплексора, мультимплексора и преобразователя кодов на ПЗУ.
12. Исследование счетчиков электрических импульсов.
13. Исследование четырехразрядного параллельного сумматора.

Примерные темы расчетно-графических работ

1. Динамика материальной точки
2. Динамика твердого тела
3. Геометрическая оптика
4. Фотоэффект
5. Интерференция волн
6. Дифракция волн
7. Двойное лучепреломление
8. Магнитное поле
9. Электрическое поле

Примерная тематика тестов

Часть I

Вариант 1.

1. Радиус-вектор материальной точки в декартовой системе отсчета определяется выражением:	1.	$\mathbf{i} \cdot x + \mathbf{j} \cdot y + \mathbf{k} \cdot z$
	2.	$\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
	3.	$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \mathbf{r}}{\Delta t} = \frac{d\mathbf{r}}{dt}$
	4.	$\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2}$
2. Основное уравнение динамики вращательного движения определяется формулой:	1.	$\mathbf{L} = [\mathbf{R} \times m\mathbf{v}]$
	2.	$\mathbf{L} = I\boldsymbol{\omega}$
	3.	$\mathbf{M} = I\boldsymbol{\varepsilon}$
	4.	$\mathbf{M} = [\mathbf{R} \times \mathbf{F}]$
3. Потенциал поля тяготения, создаваемого телом массы M, определяется соотношением:	1.	$g = -\mathbf{grad}\varphi$
	2.	$\Pi = -\frac{GmM}{R}$
	3.	$\varphi = -\frac{GM}{R}$
	4.	$\Pi = mgh$
4. Потенциальная энергия тела на поверхности Земли определяется по	1.	$E = \frac{kx^2}{2}$

формуле:	2.	$E = \frac{mv^2}{2}$
	3.	$E = mgh$
	4.	$E = - \frac{GmM}{R_3}$
	5. Модуль силы внутреннего трения в жидкости определяется формулой:	1.
	2.	$F = 6\pi\eta rv$
	3.	$F = mg$
	4.	$F = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g$

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3 или 4.
Вариант 1 (Продолжение)

6. Кинематическое уравнение свободных гармонических колебаний материальной точки имеет вид:	1.	$A_0 \cos(\omega t + \varphi)$
	2.	$A_0 \omega \cos(\omega t + \varphi)$
	3.	$A_0 \omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$
	4.	$A_0 e^{-\delta t} \cos(\omega t + \varphi)$
7. Период колебаний физического маятника определяется формулой:	1.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
	2.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
	3.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mg l}}$
	4.	Каждой из этих формул.
8. Наиболее вероятная скорость молекул идеального газа имеет вид:	1.	$\sqrt{\frac{2kT}{m}}$
	2.	$\sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$
	3.	$\sqrt{\frac{3kT}{m}}$
	4.	Каждого из этих выражений.
9. Работа газа при изохорном термодинамическом процессе определяется формулой:	1.	$A = \frac{m}{\mu} RT \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$
	2.	$A = p(V_2 - V_1)$
	3.	$A = 0$
	4.	$A = \frac{m}{\mu} \frac{i}{2} R(T_2 - T_1)$
10. Изменение энтропии идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 при	1.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = \frac{m}{\mu} R \ln \frac{V_2}{V_1}$

изобарном процессе определяется формулой:	2.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = \frac{m}{\mu} C_p \ln \frac{T_2}{T_1}$
	3.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = \frac{m}{\mu} C_v \ln \frac{T_2}{T_1}$
	4.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = 0$

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3 или 4.

Вариант 2.

1. Уравнения равноускоренного прямолинейного движения имеют вид:	1.	$v = v_0; \quad s = s_0 + v_0 t$
	2.	$\omega = \omega_0 + \varepsilon \cdot t;$ $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 \cdot t + \frac{\varepsilon \cdot t^2}{2}$
	3.	$v = v_0 + at; \quad s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$
	4.	$v = v_0 + At + \frac{Bt^2}{2};$ $s = s_0 + v_0 t + \frac{At^2}{2} + \frac{Bt^3}{6}$
2. Основное уравнение динамики поступательного движения определяется формулой:	1.	$\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a}$
	2.	$\mathbf{F} = m \frac{dv}{dt}$
	3.	$\mathbf{F} = \frac{d}{dt}(m \cdot \mathbf{v})$
	4.	Каждой из этих формул.
3. Первая космическая скорость определяется соотношением:	1.	$v = c/n$
	2.	$v = \omega r$
	3.	$v = \sqrt{gR_3}$
	4.	$v = \sqrt{2gR_3}$
4. Мощность определяется формулой:	1.	$N = \frac{dA}{dt}$
	2.	$N = M \cdot \omega$
	3.	$N = F \cdot v$
	4.	Каждой из этих формул.
5. Динамическим давлением жидкости называют величину:	1.	$\frac{\rho v^2}{2}$
	2.	ρgh
	3.	F/S
	4.	$p + \frac{\rho v^2}{2}$

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3 или 4.
 Вариант 2. (Продолжение)

6. Скорость материальной точки, совершающей свободные гармонические колебания, записывается в виде:	1.	$A_0 \cos(\omega t + \varphi)$
	2.	$A_0 \omega \cos(\omega t + \varphi)$
	3.	$A_0 \omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$
	4.	$A_0 e^{-\delta t} \cos(\omega t + \varphi)$
7. Дифференциальное уравнение вынужденных гармонических колебаний имеет вид:	1.	$\frac{dx}{dt} = -\lambda \cdot x \cdot dt$
	2.	$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega^2 x = \frac{F}{m} \cos \omega t$
	3.	$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \omega^2 x = 0$
	4.	$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$
8. Изотермический процесс для идеального газа описывается выражением:	1.	$pV = \text{const}$
	2.	$V = V_0(1 + \alpha t)$
	3.	$p = p_0(1 + \alpha t)$
	4.	$pV^\gamma = \text{const}$
9. Удельная теплоемкость идеального газа определяется выражением:	1.	$\frac{dQ}{dT}$
	2.	$\frac{dQ}{m \cdot dT}$
	3.	$\frac{i}{2} R$
	4.	$\frac{i+2}{2} R$
10. Изменение энтропии идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 при адиабатном процессе определяется формулой:	1.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = \frac{m}{\mu} R \ln \frac{V_2}{V_1}$
	2.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = \frac{m}{\mu} C_p \ln \frac{T_2}{T_1}$
	3.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = \frac{m}{\mu} C_v \ln \frac{T_2}{T_1}$
	4.	$\Delta S_{1 \rightarrow 2} = 0$

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3 или 4.

Часть II

Вариант 1.

1. Два одинаковых металлических шарика	1.	Уменьшилась в три раза
--	----	------------------------

имеют заряды $q_1 = Q$ и $q_2 = -3Q$. Шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние, в результате чего сила взаимодействия между ними	2.	Уменьшилась в два раза	
	3.	Осталась прежней	
	4.	Увеличилась в два раза	
2. Напряженность электрического поля бесконечной плоскости, равномерно заряженной с поверхностной плотностью σ , равна:	1.	$\frac{\sigma}{\epsilon_0}$	
	2.	$\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$	
	3.	σ	
	4.	$\frac{\sigma}{2}$	
3. Потенциал электрического поля, создаваемого зарядом q в точке, удаленной от заряда на расстояние r , определяется выражением:	1.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$	
	2.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r^2}$	
	3.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$	
	4.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r}$	
4. Работа по перемещению заряда Q в электрическом поле E из точки В в точку С равна: (силовые линии поля E лежат в плоскости квадрата ABCD)		1.	$Q \cdot E \cdot a$
		2.	$Q \cdot E \cdot 2a$
		3.	0
		4.	$-Q \cdot E \cdot a$
		5.	$-Q \cdot E \cdot 2a$
5. Эквивалентная электрическая емкость двух конденсаторов, соединенных параллельно, равна:	1.	$C_1 \cdot C_2$	
	2.	C_1 / C_2	
	3.	$C_1 + C_2$	
	4.	$C_1 - C_2$	
	5.	$\frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$	

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3, 4 или 5.
Вариант 1. (Продолжение)

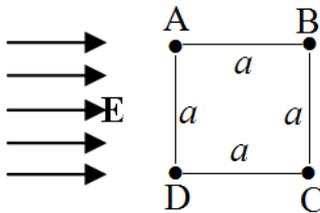
6. При увеличении площади пластин конденсатора в 4 раза его электрическая емкость C	1.	Уменьшается в 16 раз
	2.	Уменьшается в 4 раза
	3.	Увеличивается в 4 раза
	4.	Увеличивается в 16 раз
7. Плотность постоянного тока в проводнике определяется	1.	$\frac{q}{t}$

выражением:	2.	$ne\langle u \rangle S$
	3.	$ne\langle \mathbf{u} \rangle$
	4.	$\frac{1}{ne}$
	8. При последовательном соединении проводников R_1 и R_2 выполняется условие:	1.
	2.	$U_1 = U_2$
	3.	$U = U_1 + U_2$
	4.	$\frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2}$
9. Закон Био-Савара-Лапласа записывается в виде:	1.	$\mathbf{B} = \frac{\mu_0 q}{4\pi r^3} [\mathbf{v} \times \mathbf{r}]$
	2.	$\mathbf{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^3} \mathbf{r};$
	3.	$d\mathbf{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r^3} [d\mathbf{l} \times \mathbf{r}]$
	4.	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$
10. Реактивное сопротивление цепи переменного тока, включающей сопротивление R и индуктивность L , выражается формулой:	1.	$X = \omega L$
	2.	$X = \frac{1}{\omega C}$
	3.	$X = \omega L - \frac{1}{\omega C}$
	4.	$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3 или 4.

Вариант 2.

1. Модуль силы взаимодействия двух электрических зарядов в вакууме, удаленных один от другого на расстояние r , описывается выражением:	1.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$
	2.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r^2}$
	3.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$
	4.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r}$
2. Ускорение, приобретаемое электроном в	1.	$e \cdot E$

электрическом поле E, равно:	2.	$\frac{e}{m} E$	
	3.	$\frac{v^2}{R}$	
	4.	$\frac{dv}{dt}$	
3. Потенциальная энергия заряда q_0 , удаленного на расстояние r от заряда q , равна:	1.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r^2}$	
	2.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot q_0}{r}$	
	3.	$q_0 \cdot E$	
	4.	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$	
4. Работа по перемещению заряда Q в электрическом поле E из точки В в точку D равна: (силовые линии поля E лежат в плоскости квадрата ABCD)		1.	$Q \cdot E \cdot a$
		2.	$Q \cdot E \cdot 2a$
		3.	0
		4.	$-Q \cdot E \cdot a$
		5.	$-Q \cdot E \cdot 2a$
5. Эквивалентная электрическая емкость двух конденсаторов, соединенных последовательно, равна:	1.	$C_1 \cdot C_2$	
	2.	C_1 / C_2	
	3.	$C_1 + C_2$	
	4.	$C_1 - C_2$	
	5.	$\frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$	

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3, 4 или 5.

Вариант 2. (Продолжение)

6. При увеличении расстояния между пластинами конденсатора в 2 раза его электрическая емкость C	1.	Уменьшается в 4 раза
	2.	Уменьшается в 2 раза
	3.	Увеличивается в 2 раза
	4.	Увеличивается в 4 раза
7. Закон Ома в интегральной форме выражается формулой:	1.	$I = \int_s \mathbf{j} \cdot d\mathbf{S}$
	2.	$I = \frac{dq}{dt}$
	3.	$\mathbf{j} = ne \langle \mathbf{u} \rangle$
	4.	$I = \frac{U}{R}$

8. При параллельном соединении проводников R_1 и R_2 выполняется условие:	1.	$\frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2}$
	2.	$I = I_1 = I_2$
	3.	$I = I_1 + I_2$
	4.	$I_1 R_1^2 = I_2 R_2^2$
9. Магнитная индукция прямого бесконечно длинного проводника с током I в точке, удаленной от проводника на расстояние a , определяется формулой:	1.	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$
	2.	$B = \frac{\mu_0 I}{2 R}$
	3.	$B = \frac{\mu_0 I}{2} \frac{R^2}{(h^2 + R^2)^{3/2}}$
	4.	$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} (\cos\alpha_1 - \cos\alpha_2)$
10. Реактивное сопротивление цепи переменного тока, включающей сопротивление R и емкость C , выражается формулой:	1.	$X = \omega L$
	2.	$X = \frac{1}{\omega C}$
	3.	$X = \omega L - \frac{1}{\omega C}$
	4.	$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Примечание: Для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3 или 4.

Вопросы к экзамену (механика, термодинамика и молекулярная физика)

Механика

1. Материальная точка и ее кинематические характеристики. Векторы положения, перемещения, скорости и ускорения. Пройденный путь.
2. Движение точки с постоянным ускорением.
3. Движение точки по окружности. Угловое перемещение, скорость и ускорение точки.
4. Движение точки по окружности с постоянным угловым ускорением.
5. Сила и масса. Законы динамики Ньютона.
6. Импульс материальной точки, импульс силы. Уравнение изменения импульса, закон сохранения импульса.
7. Импульс системы материальных точек. Уравнение изменения импульса, закон сохранения импульса.
8. Центр масс системы и его свойства. Движение центра масс под действием внешних сил. Центры масс твердых тел простейших форм.
9. Применение законов сохранения к анализу упругого удара.
10. Применение законов сохранения к анализу неупругого удара.
11. Неконсервативные силы. Трение покоя, скольжения и качения. Значение трения в природе и технике.
12. Работа силы. Кинетическая энергия материальной точки, кинетическая энергия системы.
13. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.
14. Потенциальные (консервативные) силы, потенциальная энергия системы.

15. Полная энергия механической системы. Закон сохранения энергии.
16. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
17. Движение твёрдого тела относительно неподвижной оси. Момент импульса, момент инерции и кинетическая энергия вращающегося тела.
18. Основное уравнение динамики вращательного движения.
19. Момент инерции. Теорема Штейнера–Гюйгенса.
20. Момент инерции. Моменты инерции тонкого диска и кольца.
21. Момент инерции. Моменты инерции тонкого стержня и прямоугольного параллелепипеда.
22. Закон всемирного тяготения. Свободное падение. Космические скорости.
23. Пружинный, математический, физический маятники. Собственные частоты и периоды колебаний этих маятников.
24. Затухающие колебания, их характеристики.
25. Вынужденные механические колебания. Явление резонанса.
26. Напряжение, абсолютная и относительная деформации. Закон Гука.
27. Давление в покоящейся жидкости, сила давления. Закон Паскаля.
28. Распределение давления с высотой в поле тяжести. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условие плавания тел.
29. Стационарное течение жидкости. Уравнение Бернулли.
30. Упругие волны. Уравнение плоской бегущей волны и её характеристики.

Термодинамика и молекулярная физика

1. Изохорный процесс в идеальном газе. Закон Шарля. Изменение внутренней энергии, работа и теплота при этом процессе.
2. Изобарный процесс в идеальном газе. Закон Гей-Люссака. Изменение внутренней энергии, работа и теплота при этом процессе.
3. Изотермический процесс в идеальном газе. Закон Бойля-Мариотта. Изменение внутренней энергии, работа и теплота при этом процессе.
4. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия как функция состояния. Работа, теплота и теплоемкость системы.
5. Теплоемкость системы. Удельная и молярная теплоемкости. Теплоемкости C_p и C_v идеального газа, уравнение Майера.
6. Второе начало термодинамики для равновесных процессов. Приведенная теплота и равенство Клаузиуса. Энтропия как функция состояния.
7. Второе начало термодинамики, его различные формулировки.
8. Круговые процессы. Цикл Карно, его к.п.д. Теоремы Карно.
9. Адиабатный процесс в идеальном газе. Уравнение Пуассона. Изменение внутренней энергии, работа и теплота при этом процессе.
10. Третье начало термодинамики (теорема Нернста). Недостижимость абсолютного нуля температуры.
11. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Формула Больцмана.
12. Молекулярно-кинетические представления о газах. Давление в газах, основное уравнение молекулярно-кинетической теории (в форме Клаузиуса).
13. Распределения молекул газа по скоростям. Функция распределения Максвелла. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости молекул.
14. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
15. Средняя кинетическая энергия молекул газа, внутренняя энергия в молекулярно-кинетической теории.
16. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Связь внутренней энергии и теплоемкости с числом степеней свободы частиц.

17. Явления диффузии, теплопроводности и внутреннего трения (вязкости). Опытные законы, описывающие эти явления.
18. Реальные газы. Критическое состояние. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментом. Правило Максвелла.
19. Уравнение Ван-дер-Ваальса и критическое состояние. Связь постоянных Ван-дер-Ваальса с критическими и молекулярными параметрами.
20. Внутренняя энергия реального газа.
21. Фазовые переходы кристалл-жидкость-пар. Теплоты переходов, уравнения Клапейрона Клаузиуса.
22. Фазы и компоненты. Правило фаз Гиббса. Фазовая диаграмма (диаграмма состояний) кристалл-жидкость-пар. Тройная точка.
23. Влажность воздуха, методы ее измерения. Точка росы.
24. Поверхностный слой жидкости. Поверхностное натяжение, явление смачивания.
25. Давление под искривленной поверхностью. Формула Лапласа. Капиллярные явления.
26. Кристаллические и аморфные твердые тела. Кристаллическая решетка, типы связей частиц, симметрия кристаллов и анизотропия их физических свойств.
27. Тепловые свойства кристаллов, внутренняя энергия и теплоемкость, закон Дюлонга и Пти.
28. Жидкие кристаллы, классификация и особенности физических свойств.

Вопросы к экзамену (электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика)

Электричество и магнетизм:

1. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
3. Работа электрических сил. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Потенциал точечных зарядов и заряженной сферы.
4. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение.
5. Электрическая емкость. Единицы емкости. Емкость уединенной сферы.
6. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Соединения конденсаторов.
7. Проводники в электрическом поле. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у его поверхности.
8. Электрическое смещение (индукция) электростатического поля. Диэлектрическая проницаемость.
9. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков.
10. Энергия электростатического поля. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.
11. Постоянный электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Единица силы тока.
12. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость.
13. Соединение сопротивлений.
14. Зависимость сопротивления от температуры. Сопротивление цилиндрического проводника. Дифференциальная форма закона Ома.
15. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи.
16. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
17. Правила Кирхгофа.
18. Электролиз. Законы Фарадея.
19. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости.
20. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Законы Ампера и Био-Савара-Лапласа.
21. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов.

22. Движение заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
23. Действие электрического и магнитного полей на движущийся заряд.
24. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
25. Явление самоиндукции. Индуктивность.
26. Магнитные свойства вещества. Намагниченность. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля.
27. Емкость, индуктивность и активное сопротивление в цепи переменного тока.
28. Работа и мощность переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.

Оптика, атомная и ядерная физика:

1. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.
2. Полное внутреннее отражение.
3. Принцип Ферма. Оптический путь. Скорость света.
4. Зеркала. Построение изображений.
5. Линзы. Построение изображений.
6. Оптическая сила. Формула тонкой линзы.
7. Основные фотометрические величины.
8. Интерференция света. Когерентность. Способы наблюдения интерференции.
9. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины.
10. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
11. Дифракция света. Зоны Френеля.
12. Графическое сложение амплитуд при дифракции Френеля. Зонные пластинки.
13. Дифракция Фраунгофера от щели.
14. Дифракционная решетка.
15. Дифракция рентгеновских лучей.
16. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
17. Поляризация при отражении от диэлектриков. Закон Брюстера.
18. Двойное лучепреломление.
19. Вращение плоскости поляризации.
20. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.
21. Тепловое излучение. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Формула Планка.
22. Оптическая пирометрия.
23. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Фотоумножители.
24. Внутренний и вентильный фотоэффекты.
25. Энергия и импульс фотона. Эффект Комптона.
26. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома.
27. Постулаты Бора. Теория атома водорода.
28. Квантовые числа. Принцип Паули.
29. Заполнение электронных оболочек. Таблица Менделеева.
30. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
31. Строение ядра. Открытие протона и нейтрона.
32. Ядерные реакции. Энергия связи. Дефект масс.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и Балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов -

это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам: 100 – 81 баллов - «отлично» (5); 80 – 61 баллов - «хорошо» (4); 60 - 41 баллов - «удовлетворительно» (3); до 40 баллов - «неудовлетворительно».

Ответ обучающегося на экзамене или зачёте оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам.

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе	
5	отлично	81 – 100	зачтено
4	хорошо	61 - 80	
3	удовлетворительно	41 - 60	
2	неудовлетворительно	0 - 40	не зачтено

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на экзамене или зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Критерии оценки знаний студентов в рамках каждой учебной дисциплины или групп дисциплин вырабатываются преподавателями согласованно на кафедрах Университета исходя из требований образовательных стандартов.

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов:

- 1) учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы;
- 2) текущий контроль.

Московский государственный областной университет

Ведомость учета посещения

Факультет технологии и предпринимательства

Направление: Педагогическое образование

Дисциплина: _____

Группа № _____

Преподаватель: _____

№ п/п	Фамилия И.О. студента	Посещение занятий								Итого %	
		1	2	3	4			18		
1.		+	-	+	-					+	61
2.		-	+	+	+					+	66

Московский государственный областной университет

Ведомость учета текущей успеваемости

Факультет технологии и предпринимательства

Направление: Педагогическое образование

Дисциплина: _____

Группа № _____

Преподаватель: _____

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре				Отметка об экзамене до 40 баллов	Подпись преподавателя	Общая сумма баллов До 100 баллов	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещение до 10 баллов	Расчетно-графическая работа до 20 баллов	Лабораторные работы до 20 баллов	Тест До 10 баллов				Цифра	Пропись	
1.											
2.											
3.											

Посещение занятий:

- 8-10 баллов, если студент посетил 71-90% от всех занятий
- 5-7 балла, если студент посетил 51-70% от всех занятий
- 2-4 балла, если студент посетил 31-50% от всех занятий
- 0-1 баллов, если из всех занятий студент посетил 0-30% занятий

Расчетно-графическая работа:

- 15-20 баллов, если студент решил правильно 71-90% задания
- 10-14 баллов, если студент решил правильно 51-70% задания
- 5-9 баллов, если студент решил правильно 31-50% задания
- 0-4 балла, если студент решил правильно 0-30% задания

Выполнение лабораторных работ:

- 15-20 баллов, если студент выполнил 71-90% от всех лабораторных работ
- 10-14 баллов, если студент выполнил 51-70% от всех лабораторных работ
- 5-9 баллов, если студент выполнил 31-50% от всех лабораторных работ
- 0-4 балла, если студент выполнил 0-30% от всех лабораторных работ

Тест:

- 8-10 баллов, если студент выполнил 71-90% от всех заданий
- 5-7 балла, если студент выполнил 51-70% от всех заданий
- 2-4 балла, если студент выполнил 31-50% от всех заданий
- 0-1 баллов, если студент выполнил 0-30% от всех заданий

Структура оценивания экзаменационного ответа

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий</i>	Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. Свободное владение основными терминами и понятиями курса;	32-40

	последовательное и логичное изложение материала курса; законченные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на вопросы при сдаче экзамена.	
<i>Оптимальный</i>	Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче экзамена.	22-31
<i>Удовлетворительный</i>	Полный и точный ответ на один вопрос экзаменационного билета. Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач; недостаточно последовательное изложение материала курса; умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.	12-21
<i>Неудовлетворительный</i>	Полный и точный ответ на один вопрос экзаменационного билета и менее.	0-11

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики [Текст] . / И. В. Савельев. - 8-е изд. - СПб. : Лань, 2007. - 320с.
2. Трофимова, Т.И. Курс физики [Текст] : с примерами решения задач : учебник для вузов в 2-х т. / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - М. : Кнорус, 2015. - 378с.
3. Башлачев Ю.А. Фундаментальные эксперименты физики [Текст] : курс лекций / Ю. А. Башлачев, Д. Л. Богданов. - М. : ЛЕНАНД, 2012. - 240с.

6.2. Дополнительная литература

4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : учеб. пособие для втузов / Волькенштейн В.С. - 12-е изд., исправ. - М. : Наука, 1996. - 400с.
5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по общей физике. М., «Наука», 2001.
6. Кошкин, Н.И. Элементарная физика [Текст] : справочник / Кошкин Н.И. - М. : Наука, 1991. - 240с.
7. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. М. Наука 2003.
8. Ильин В.А. История физики [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Ильин. - М. : Академия, 2003. - 272с.
9. Спасский Б.И. История физики, т. 1, 2. М., 1977.
10. Спасский Б.И. Физика в ее развитии. М., 1979.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. http://mgou.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=614
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий, авторы Бугримов А.Л., Грань Т.Н., Холина С.А.
2. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ и практических занятий, авторы Бугримов А.Л., Грань Т.Н., Холина С.А.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ