



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе
Н.В. Бабина
«26» марта 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Специальность: 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиозлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

Автор: к.т.н., доцент Мацнев Н.П. Рабочая программа дисциплины «Физика». – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.т.н., доцент Водяников Д.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.т.н., доцент Водяников Д.В. 	к.т.н., доцент Водяников Д.В. 		
Год утверждения (переутверждения)	2019	2020		
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 7 от 12.03.19	№ 8 от 11.05.20		

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2019	2020				
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 6а от 26.03.19	№ 9 от 23.06.20				

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью изучения дисциплины является:

1. Выработка основ научного мировоззрения, служащего фундаментом общетехнической эрудиции.

2. Формирование «технического языка» будущего специалиста.

3. Обучение фундаментальным законам и универсальным принципам по основным направлениям современной подготовки специалиста широкого профиля, способного к быстрой перестройке профессиональной деятельности в соответствии с требованиями рынка.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-4: способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-6: способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ

Основными задачами дисциплины являются:

1. Дать студентам базовые знания по следующим разделам физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, волновая и квантовая оптика, атомная и ядерная физика.

2. Обучить методам теоретического и экспериментального исследования в физике;

3. Научить анализировать физические процессы, явления, проводить оценку порядка физических величин и их точности.

4. Научить студентов решать типовые задачи дисциплины.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации; современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий

Уметь:

выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;

использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с

использованием информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы математики и физики.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 1

Очная форма обучения				
Виды занятий	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Общая трудоемкость	432	144	144	144
Аудиторные занятия	176	80	48	48
Лекции (Л)	80	48	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	24	8	8	8
Практические занятия (ПЗ)	72	26	24	24
Самостоятельная работа	256	64	96	96
Курсовые, расчетно-графические работы	-	-	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	+ -	+ -	+ -	+ -
Текущий контроль знаний	Тест	Тест	Тест	Тест
Вид итогового контроля	Зачет	зачет	экзамен	экзамен

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час.	Лабораторные работы Час.	Практические занятия, очн/заочн час	Занятия в интерактивной форме, час	Код компетенций
Тема 1. Механика	12	4	12	8	ОПК-4,6
Тема 2. Молекулярная физика	12	4	12	8	ОПК-4,6
Тема 3. Электричество	14	4	12	8	ОПК-4,6
Тема 4. Магнетизм	14	4	12	9	ОПК-4,6
Тема 5. Оптика	14	4	12	10	ОПК-4,6
Тема 6. Атомная и ядерная физика.	14	4	12	10	ОПК-4,6
Итого:	80	24	72	53	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Механика. Предмет физики, основные концепции и методы исследования. Методы описания движения материальной точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности и преобразования Галилея. Второй и третий законы Ньютона. Реактивное движение. Второй закон Ньютона в неинерциальных системах отсчета. Закон сохранения импульса. Теорема о движении центра масс. Силы в механике. Закон сохранения полной механической энергии. Столкновение частиц. Механическая работа и мощность. Теорема о кинетической и потенциальной энергии. Моменты силы, инерции и импульса. Теорема Штейнера. Динамика вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия и момент импульса твердого тела в общем случае. Основы релятивистской механики. Основные характеристики и закономерности свободных, затухающих и вынужденных колебаний. Резонанс. Эффект Доплера.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика. Молекулярно-кинетическая гипотеза. Понятие о вероятности. Распределения Максвелла, Больцмана. Статистическое определение энтропии и температуры. Внутренняя энергия. Равнораспределение энергии газа по степеням свободы. Теория теплоемкостей. Флуктуации. Длина свободного пробега. Диффузия, теплопроводность, вязкость. Статистический и термодинамический методы исследования систем. Идеальный газ. Температура. Уравнения состояния. Работа теплота, внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Термодинамическое определение энтропии. Обратимость и необратимость. Второе начало термодинамики. Тепловая машина. КПД цикла. Цикл Карно. Термодинамические потенциалы и их свойства. Реальные газы. Фазовые переходы вещества.

Тема 3. Электричество. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Работа

по перемещению заряда в электростатическом поле. Связь напряженности и потенциала поля. Уравнения Максвелла в электростатике в вакууме. Электрическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Сторонние и связанные заряды. Вектор электрической индукции. Уравнения Максвелла в электростатике в присутствии диэлектрика. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля и ее локализация в пространстве. Сила тока, сопротивление проводника, э.д.с. источника тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность и к.п.д. источника тока. Закон Джоуля-Ленца. Ток в полупроводниках и электролитах.

Тема 4. Магнетизм. Магнитное поле постоянных токов в вакууме. Вектор магнитной индукции. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитное поле равномерно движущегося точечного заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле в веществе. Вектор намагниченности. Токи проводимости и намагничивания. Вектор напряженности магнитного поля. Уравнения Максвелла в магнитостатике в присутствии магнетика. Магнитные свойства вещества. Пара- и диамагнетизма и их объяснение в электронной теории. Ферромагнетизм. Гистерезис. Магнитные свойства сверхпроводников. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла и ее основные свойства. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн в нейтральной, непроводящей, изотропной, однородной среде. Электромагнитная природа света. Индуктивность. Соленоид. Явление самоиндукции. Коэффициенты само- и взаимной индукции. Теорема взаимности. Магнитная энергия и ее локализация в пространстве. Поток электромагнитной энергии и теорема Пойнтинга. Колебательный контур. Условие квазистационарности. Комплексное сопротивление (импеданс). Электромагнитные колебания. Прием и излучение радиоволн. Правила Кирхгофа для переменных токов. Работа и мощность переменного тока. Резонанс напряжений и токов.

Тема 5. Оптика. Принцип суперпозиции и интерференции волн. Интерференция монохроматических волн, ширина интерференционных полос. Пространственная и временная когерентности. Интерференционные схемы. Просветление оптики. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционные задачи с осевой симметрией. Зоны Френеля. Зонные пластинки. Дифракция на одномерных структурах. Границы применимости геометрической оптики. Дифракции Френеля и Фраунгофера. Дифракция Фраунгофера на щели и на круглом отверстии. Дифракционная решетка. Естественный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Формулы Френеля, явление Брюстера. Поляроиды. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Оптические явления в одноосных кристаллах. Интерференционные явления в кристаллических пластинках. Явление Керра. Явление Фарадея. Принципы голографии. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Фотоэффект. Тепловое излучение. Пирометрия. Эффект Комптона. Давление света на поверхность.

Тема 6. Боровская модель атома. Постулаты Бора. Спектры водородоподобных атомов. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Электрон в бесконечно глубоком потенциальном ящике. Туннельный эффект. Атом водорода. Квантовые числа. Принцип Паули. Правила отбора. Периодическая таблица химических элементов. Магнитный момент атома. Эффект Штарка и Зеемана. Рентгеновское излучение. Строение атомных ядер. Масса, радиус и энергия связи ядра. Капельная модель ядра и формула Вайцзекера. Распады ядер, α , β , γ -радиоактивности ядер. Несохранение четности при β -распаде. Ядерные реакции. Амплитуда рассеяния и сечение реакций. Закон Бете для сечения захвата медленных частиц. Резонансный характер ядерных реакций, формула Брейта-Вигнера. Эффект Мессбауэра и резонансные γ -кванты. Физика нейтронов. Замедление нейтронов в веществе. Тепловые нейтроны. Деление ядер при поглощении нейтронов. Цепные реакции. Ядерные реакторы. Реакции ядерного синтеза. Проблемы управляемого термоядерного синтеза.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины» представлены в Приложении 2.

1. Практикум.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Никеров, Виктор Алексеевич. Физика. Современный курс / Никеров Виктор Алексеевич. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012. - 452 с. - ISBN 978-5-394-01133-7. URL: <http://znanium.com/go.php?id=415038>
2. Врублевская, Галина Владимировна. Физика. Практикум: Учебное пособие / Врублевская Галина Владимировна, Игорь Андреевич, Александр Васильевич. - Москва; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2012. - 286 с. - ISBN 978-5-16-005340-0. URL: <http://znanium.com/go.php?id=252334>

Дополнительная литература

1. Епифанов, Г. И. Физика твердого тела: учеб. пособие / Г. И. Епифанов ; Г. И. Епифанов. - Москва : Лань, 2011. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-8114-1001-9.
URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2023
2. Шалимова, Клавдия Васильевна. Физика полупроводников [Электронный ресурс] : учебник / Шалимова Клавдия Васильевна ; К.В. Шалимова. - Москва : Лань, 2010. - 390, [1] с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм. указ.: с.383-387. - ISBN 978-5-8114-0922-8.
URL: <http://e.lanbook.com/books/element>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. www.biblioclub.ru
2. www.rucont.ru
3. znanium.com
4. e.lanbook.com

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MS Office, Mathcad, «Открытая физика».

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы библиотеки МГОТУ.
2. Электронные книги. Физика. Методические материалы и указания к выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения, МГОТУ, 2012.
3. Физика: методические указания по выполнению лабораторных работ.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);

ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ
И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИКА»**

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев 2019

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

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				Знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	Компетенции формируются в процессе освоения всех разделов дисциплины	основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;	выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;	способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
2	ОПК-6	Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	Формируется при выполнении и защите лабораторных работ	современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий	способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач

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

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ОПК-4,6	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; 	<p>Проводится письменно или с применением электронной информационно-образовательной среды. Время, отведенное на процедуру - 30 минут.</p> <p>Неявка – 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно - от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо - от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; В) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов 	Максимальная оценка – 5 баллов.
--	--	---	---------------------------------

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

Вопросы, выносимые на тестирование

ОПК-4: Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

Вопросы закрытого типа

1. Как называется величина, которая показывает, как измеряется скорость за 1 секунду:
 - а) ускорение +
 - б) сила
 - в) время
2. Как будет двигаться тело массой 4 кг под действием единственной силы 8 Н:
 - а) равномерно, со скоростью 0,5 м/с
 - б) равноускоренно, с ускорением 2 м/с² +
 - в) равномерно, со скоростью 2 м/с
3. Как называют число оборотов материальной точки вокруг центра обращения в единицу времени:
 - а) период обращения
 - б) время обращения
 - в) частота обращения +
4. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают с силой 6 Н. Определите ускорение тележки:
 - а) 2 м/с² +
 - б) 1,6 м/с²
 - в) 18 м/с²
5. Куда всегда направлен вектор ускорения свободного падения:
 - а) вверх
 - б) вправо
 - в) вниз +

6. Для расчёта механической работы пользуются формулой:

- а) $p = \rho gh$
- б) $A = Fs$ +
- в) $F = pS$

7. Что обязательно изменяется при движение тела по окружности:

- а) скорость
- б) ускорение
- в) направление +

8. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Первая сила 4 Н имеет плечо 15 см. Определите, чему равна вторая сила, если её плечо 10 см:

- а) 6 Н +
- б) 4 Н
- в) 2,7 Н

9. Какие типы механического движения существуют:

- а) постоянное и ускоренное
- б) прямолинейное и непрямолинейное
- в) равномерное и неравномерное +

10. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества:

- а) только конвекция +
- б) только излучение
- в) только теплопроводность

11. Движение по вертикали всегда:

- а) равноускоренное +
- б) равномерное
- в) постоянное

12. Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 60 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%):

- а) 68
- б) 40 +
- в) 0,6

13. Как называется движение, при котором тело движется с ускорением:

- а) неравномерное +
- б) увеличивающееся
- в) постоянное

14. При торможении автомобиль движется с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Масса автомобиля 1,5 т. Определите значение тормозящей силы:

- а) 15 Н
- б) 0,15 Н
- в) 150 Н +

15. Что является единицей частоты:

- а) один оборот в секунду +
- б) один оборот в час
- в) один оборот в минуту

16. Силой тока называют физическую величину, которая определяется электрическим зарядом, проходящим через:

- а) поперечное сечение проводника
- б) единичное поперечное сечение проводника за одну секунду
- в) поперечное сечение проводника за одну секунду +

17. При равномерном движении тело имеет:

- а) разную скорость в разные промежутки времени
- б) при равномерном движении тело может двигаться и с постоянной и с равноускоренной скоростью
- в) постоянную скорость +

18. Какие носители зарядов создают электрический ток в металлических проводниках:

- а) отрицательные ионы
- б) электроны +
- в) положительные ионы

19. Автомобиль на повороте движется по окружности радиусом 16 м с постоянной скоростью 36 км/ч. Каково центростремительное ускорение:

- а) 4 м/с^2
- б) 1 м/с^2
- в) $6,25 \text{ м/с}^2$ +

20. Второй закон Ньютона в классической механике сформулирован применительно к движению такой точки:

- а) нематериальной
- б) материальной +
- в) гипотетической

21. Укажите, в каком из перечисленных случаев совершается механическая работа:

- а) трактор тянет прицеп +
- б) на столе стоит гиря
- в) на пружине висит груз

22. Криволинейное движение можно представить, как последовательное движение по ... дугам окружностей разного радиуса:

- а) большим
- б) малым +
- в) средним

23. В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение a . Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу увеличить в 2 раза:

- а) уменьшится в 8 раз

- б) увеличится в 4 раза
- в) не изменится +

24. Вектор скорости при криволинейном движении всегда направлен перпендикулярно к:

- а) постепенному радиусу вращения
- б) мгновенному радиусу вращения +
- в) мгновенному радиусу ускорения

25. Под действием силы тяги 1000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью 72 км/ч. Мощность двигателя равна:

- а) 72 кВт
- б) 10 кВт
- в) 20 кВт +

26. В каких системах отсчёта выполняются все три закона механики Ньютона:

- а) только в неинерциальных системах
- б) только в инерциальных системах +
- в) в любых системах отсчёта

27. На какую высоту надо поднять гирю весом 100 Н, чтобы совершить работу 200 Дж:

- а) 2 м +
- б) 1 м
- в) 1,5 м

28. Машина равномерно поднимает тело массой 10 кг на высоту 20 м за 40 с. Чему равна её мощность:

- а) 5 Вт
- б) 500 Вт
- в) 50 Вт +

29. Дифференциальный закон механического движения, описывающий зависимость ускорения тела от равнодействующей всех приложенных к телу сил и массы тела:

- а) второй закон Ньютона +
- б) третий закон Ньютона
- в) первый закон Ньютона

30. При движении твердого тела в жидкой или газообразной среде на него действует сила:

- а) трения
- б) сопротивления +
- в) взаимодействия

Вопрос	Варианты ответа	Правильный ответ
Спектр - это	1.Распределение потока излучения по энергиям. 2.Поглощение света веществом. 3.Разложение света в призме.	1
Лазер - это	1.Квантовый генератор вынужденного излучения. 2.Спектральный прибор.	1

	3.Пирометрическое устройство.	
Дефект массы ядра равен	1. $\Delta m = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n) - m_{\text{я}}$ 2. $\Delta m = Q/(c \cdot \Delta T)$ 3. $\Delta m = k \cdot I \cdot t$	1
Физической основой ядерной энергетики являются	1. реакции синтеза легких ядер. 2. химические реакции горения. 3. реакции деления тяжелых ядер.	3
Постулат Бора	1. Для электронов в атоме существуют стационарные состояния, находясь в котором атом не излучает и не поглощает энергию. 2. Атом – неделимая часть вещества. 3. $h\nu = A_{\text{вых}}$	1
Характеристическое рентгеновское излучение возникает	1. При переходе электрона в атоме с внешней оболочки на внутреннюю оболочку. 2. При неупругом рассеянии фотона на электроны. 3. При поглощении фотона.	1
Гипотеза де Бройля	1. Скорость света в вакууме постоянна относительно любой инерциальной системы отсчета. 2. Дуализм присущ не только свету, но и веществу. 3.	2
Изотопы – ядра, содержащие	1. равное число нуклонов. 2. равное число нейтронов. 3. равное число протонов.	3
Физической основой термоядерной энергетики являются	1. реакции деления тяжелых ядер. 2. реакции синтеза легких ядер 3. химические реакции горения вещества.	2
Тормозное рентгеновское излучение возникает	1. в результате отражения электронов от кристалла. 2. при разгоне электронов в вакууме. 3. при торможении электронов в веществе.	3
Ядро состоит из	1. протонов и электронов. 2. позитронов и нейтронов. 3. протонов и нейтронов.	3
Постулат Бора	1. Скорость света постоянна в любой инерциальной системе отсчета.	3

	<p>2. Параллельные прямые не пересекаются.</p> <p>3. Атом поглощает и излучает энергию квантами при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.</p>	
Энергия связи ядра равна	1. $E = m \cdot c^2$ 2. $E = \Delta m \cdot c^2$ 3. $E = p \cdot c$	2
Рентгеновское излучение	1. Поток-частиц. 2. Поток фотонов. 3. Поток - частиц.	2
Атом состоит из	<p>1. Протонов и нейтронов</p> <p>2. Нуклонов и электронов</p> <p>3. Электронов и протонов</p>	2
Гипотеза де Бройля	<p>1. При изотермическом процессе $P \cdot V = \text{const}$</p> <p>2. Свет обладает дуализмом.</p> <p>3. Движущиеся частицы можно рассматривать как волновой процесс с</p>	3
Физический смысл волновой функции	<p>1. Волновая функция описывает плоскую, монохроматическую волну.</p> <p>2. Волновая функция равна вероятности нахождения микрочастицы в заданной точке пространства.</p> <p>3. Квадрат модуля волновой функции равен плотности вероятности нахождения частицы в данной точке пространства.</p>	3
Квантовое состояние электрона в атоме определяется	<p>1. Значением полной энергии электрона.</p> <p>2. Набором трех квантовых чисел.</p> <p>3. Набором четырех квантовых чисел.</p>	3
Главное квантовое число определяет	<p>1. Значение полной энергии электрона.</p> <p>2. Значение момента импульса электрона.</p> <p>3. Значение магнитного момента электрона.</p>	1
Орбитальное квантовое число определяет	<p>1. Значение полной энергии электрона.</p> <p>2. Значение момента импульса электрона.</p> <p>3. Значение магнитного момента электрона</p>	2
Спин электрона – это	<p>1. собственная энергия электрона.</p> <p>2. собственный момент импульса электрона.</p> <p>3. момент инерции электрона.</p>	2
Принцип запрета Паули	<p>1. В данной квантовой системе в одном квантовом состоянии может находиться два электрона.</p> <p>2. В данной квантовой системе в одном квантовом состоянии не может находиться два электрона.</p> <p>3. В данной квантовой системе в одном квантовом состоянии может находиться любое число электронов.</p>	2
В ядерных реакциях выполняются следующие законы сохранения	<p>1. энергии и момента инерции.</p> <p>2. заряда и числа нуклонов.</p> <p>3. импульса и массы.</p>	2
Период полураспада – это	<p>1. время жизни радиоактивного изотопа</p> <p>2. время распада всех радиоактивных ядер</p> <p>3. время, за которое распадается половина исходных ядер</p>	3
Активность радиоактивного источника равна	<p>1. числу распадающихся ядер в секунду.</p> <p>2. половине распадающихся ядер в секунду.</p> <p>3. полному числу распавшихся ядер.</p>	1
Виды радиоактивного излучения	<p>1. тепловое и лазерное</p> <p>2. лазерное и рентгеновское</p> <p>3. -излучение и -излучение</p>	3

Магнитное квантовое число определяет	1. Значение полной энергии электрона. 2. Значение момента импульса электрона. 3. Значение магнитного момента электрона.	3
--------------------------------------	---	---

ОПК-6: Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ

Вопросы закрытого типа

Гармонические колебания – это		1
Периодически повторяющийся процесс		
Процесс, в котором параметры изменяются по гармоническому закону	П	+
Процесс отклонения тел от положения равновесия		

Амплитуда колебаний		1
Максимальное отклонение от положения равновесия	П	+
Время одного полного колебания		
Количество колебаний в секунду		
Величина, определяющая состояние колеблющейся системы в любой момент времени		

Период колебаний		1
Максимальное отклонение от положения равновесия		
Время одного полного колебания	П	+
Количество колебаний в секунду		
Величина, определяющая состояние колеблющейся системы в любой момент времени		

Частота колебаний		1
Максимальное отклонение от положения равновесия		
Время одного полного колебания		
Количество колебаний в секунду	П	+
Величина, определяющая состояние колеблющейся системы в любой момент времени		

Фаза колебаний		1
Максимальное отклонение от положения равновесия		
Время одного полного колебания		
Количество колебаний в секунду		
Величина, определяющая состояние колеблющейся системы в любой момент времени		+

Затухающие колебания происходят под действием		1
Только консервативных сил		
Консервативных и диссипативных сил		+
Периодически повторяющейся внешней силы		

Вынужденные колебания происходят под действием		1
Только консервативных сил		
Консервативных и диссипативных сил		
Периодически повторяющейся внешней силы		+

Свободные, незатухающие колебания происходят под действием		1
Только консервативных сил		+
Консервативных и диссипативных сил		
Периодически повторяющейся внешней силы		

Явление резонанса наблюдается, когда		1
Частота вынуждающей силы совпадает с резонансной частотой колеблющейся системы		+

Частота вынуждающей силы совпадает с собственной частотой колеблющейся системы	
Частота вынуждающей силы совпадает с коэффициентом затухания колебаний	
При резонансе наблюдается	1
Резкое возрастание частоты колебаний	
Резкое возрастание амплитуды колебаний	+
Резкое возрастание периода колебаний	
Волна-это	1
Процесс распространения колебаний в пространстве	+
Процесс резкого возрастания амплитуды колебаний	
Синусоидальный процесс	
Продольная волна- это процесс, в котором	1
Колебания происходят перпендикулярно направлению распространения волны	
Колебания происходят вдоль направления распространения волны	+
Колебания происходят независимо от направлению распространения волны	
Поперечная волна- это процесс, в котором	1
Колебания происходят перпендикулярно направлению распространения волны	+
Колебания происходят вдоль направления распространения волны	
Колебания происходят независимо от направлению распространения волны	
Волновая поверхность	1
Геометрическое место точек, в которых колебания происходят в одной фазе	+
Геометрическое место точек, в которых колебания происходят в противофазе	
Геометрическое место точек, в которых колебания происходят в начальной фазе	
Эффект Доплера состоит	1
В изменении частоты (длины волны) принимаемого сигнала в зависимости от направления и скорости движения источника и приемника сигнала	+
В изменении формы принимаемого сигнала в зависимости от направления и скорости движения источника и приемника сигнала	
В изменении направления принимаемого сигнала в зависимости от направления и скорости движения источника и приемника сигнала	
Закон Авагадро	2
Все вещества состоят из атомов, молекул.	
Атомы, молекулы вещества находятся в тепловом движении	
В моле вещества находится одинаковое количество атомов, молекул	+
Основное положение МКТ	2
Молекулы находятся в узлах кристаллической решетки	
Молекулы находятся в непрерывном тепловом движении	+
Молекулы электрически нейтральные	
Основное положение МКТ	2
Молекулы состоят из атомов	
Вещество состоит из атомов, молекул	+
Атомы -мельчайшие структурные элементы вещества	
Основное положение МКТ	2
Атомы, молекулы взаимодействуют друг с другом	+
Молекулы электрически нейтральные	
Атомы -мельчайшие структурные элементы вещества	
Функция распределения молекул по скоростям определяет	2
Интервал скоростей молекул	
Среднюю скорость молекул газа	
Вероятность нахождения скорости молекулы в единичном интервале скоростей	+

Закон равномерного распределения тепловой энергии по степеням свободы молекул	2
Энергия равномерно распределяется между молекулами	
Тепловая энергия равномерно, хаотически распределяется по системе	
На каждую степень свободы молекулы приходится одинаковая доля тепловой энергии	+
Диффузия - это	2
Процесс переноса энергии	
Процесс переноса массы	+
Процесс переноса импульса	
Теплопроводность-это	2
Процесс переноса энергии	+
Процесс переноса массы	
Процесс переноса импульса	
Вязкое трение- это	2
Процесс переноса энергии	
Процесс переноса массы	
Процесс переноса импульса	+
Изотермический процесс	3
Процесс без изменения температуры	+
Процесс без изменения объема	
Процесс без изменения давления	
Процесс без теплообмена с окружающей средой	
Изохорный процесс	3
Процесс без изменения температуры	
Процесс без изменения объема	+
Процесс без изменения давления	
Процесс без теплообмена с окружающей средой	
Изобарный процесс	3
Процесс без изменения температуры	
Процесс без изменения объема	
Процесс без изменения давления	+
Процесс без теплообмена с окружающей средой	
Адиабатический процесс	3
Процесс без изменения температуры	
Процесс без изменения объема	
Процесс без изменения давления	
Процесс без теплообмена с окружающей средой	+
Первый закон термодинамики утверждает	3
Невозможна передача тепла от холодного тела к горячему	
Невозможен вечный двигатель первого рода	+
Невозможен вечный двигатель второго рода	
Второй закон термодинамики утверждает	3
Невозможна передача тепла от холодного тела к горячему	
Невозможен вечный двигатель первого рода	
Невозможен вечный двигатель второго рода	+
Внутренняя энергия идеального газа равна	3
Сумме кинетической и потенциальной энергии молекул	
Суммарной кинетической энергии молекул	+
Суммарной потенциальной энергии молекул	

Энтропия		3
Мера энергии системы		
Мера беспорядка в системе		+
Мера порядка в системе		
К.П.Д тепловой машины определяет		3
Величину работы, совершенной за цикл		
Величину полученной за цикл тепловой энергии		
Эффективность преобразования теплоты в механическую работу		+
В изолированной системе		3
Энтропия системы возрастает		
Энтропия системы не изменяется		
Энтропия системы не убывает		+
Энтропия системы возрастает		3
В процессе конденсации пара		
В процессе кристаллизации		
В процессе теплопроводности		+
Энтропия системы убывает		3
В процессе кипения		
В процессе плавления		
В процессе обучения студентов		+
Напряженность поля		4
Скалярная характеристика поля		
Энергетическая характеристика поля		
Силовая характеристика поля		+
Напряженность электростатического поля направлена		4
От положительного заряда к отрицательному заряду		+
От отрицательного заряда к положительному заряду		
Из к положительному заряду		
Потенциал поля		4
Векторная характеристика поля		
Энергетическая характеристика поля		+
Силовая характеристика поля		
Отрицательный заряд движется		4
Перпендикулярно силовым линиям поля		
По силовым линиям поля		
Против силовых линий поля		+
Силовые линии поля направлены		4
По касательной к эквипотенциальной поверхности		
Под острым углом к эквипотенциальной поверхности		
По нормали к эквипотенциальной поверхности		+
При параллельном соединении конденсаторов		4
Емкости конденсаторов вычитаются		
Емкости конденсаторов суммируются		+
Суммируются величины, обратные емкости		
При последовательном соединении конденсаторов		4
Емкости конденсаторов вычитаются		
Емкости конденсаторов суммируются		
Суммируются величины, обратные емкости		+

Электрическое поле в диэлектриках	4
Не изменяется	
Увеличивается	
Уменьшается	+
Электрическое поле в диэлектриках изменяется в результате	4
Намагничиваемости диэлектрика	
Поляризации диэлектрика	+
Дифракции диэлектрика	
Э.Д.С. источника тока характеризует	4
Способность сторонних сил разделять заряды	+
Способность сторонних сил соединять заряды	
Способность сторонних сил поворачивать заряды	
Сила тока равна	4
Градиенту напряженности электрического поля	
Заряду, переносимого в цепи, в единицу времени	+
Э.Д.С. источника тока	
При последовательном соединении	4
Сопротивления суммируются	+
Суммируется проводимость проводников	
Сопротивления вычитаются	
При параллельном соединении	4
Сопротивления суммируются	
Суммируется проводимость проводников	+
Сопротивления вычитаются	

Вопросы открытого типа

Инерциальная система отсчета - это
Система отсчета, в которой выполняется 1 закон Ньютона

Закон сохранения импульса
Если система тел замкнутая, то суммарный импульс системы тел остается постоянным

Закон сохранения механической энергии
Если между телами действуют только консервативные силы, то механическая энергия системы тел остается постоянной.

Сила тяжести равна
Произведению массы тела на напряженность гравитационного поля.

Невесомость – это состояние, когда
Сила реакции точки подвеса или опоры тела равна нулю.

Перегрузка показывает во сколько раз
Вес тела больше силы тяжести

Закон сохранения момента импульса

Если система тел замкнутая, то суммарный момент импульса системы тел остается постоянным
--

Момент инерции тела - это

Мера инерции тела при вращательном движении
