

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор

Т.И. Бычкова

« 01 » сентября 2017 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.03 «Физика»

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»  
Квалификация выпускника: техник  
Форма обучения: очная  
на базе основного общего образования  
Язык обучения: русский  
Автор: Хамадеева Г.Н  
Рецензент: учитель физики высшей квалификационной категории  
МБОУ СОШ №65 Горелова Л.С.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК «Цикл естественнонаучных дисциплин» И.Ю. Максимкина

Протокол заседания ПЦК № 13 от « 29 » июня 2017 г.

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 1 от « 28 » августа 2017 г.

г. Набережные Челны, 2017

## 1. Цели освоения дисциплины

Программа учебной дисциплины ПД.03 «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ПССЗ

ПД.03 «Физика» является профильной дисциплиной общеобразовательной подготовки. Осваивается на первом курсе (1, 2 семестры).

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

• умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**метапредметных:**

• использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

• использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

• умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

• умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

• умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**предметных:**

• сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

• владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

• умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

• сформированность умения решать физические задачи;

• сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере для принятия практических решений в повседневной жизни;

• сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,

	руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося студента по разделам дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 142 часа.

Форма контроля по итогам 1 семестра: контрольная работа.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет во 2 семестре.

№	Разделы и темы дисциплины	Сем	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоёмкость (в часах)			Сам. раб	Текущие формы контроля
				Лекции	Прак. зан	Лабораторные работы		
Раздел 1 Механика								
1	Тема 1. Кинематика.	1	1-2	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
2	Тема 2. Законы механики Ньютона.	1	3-4	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
3	Тема 3. Законы сохранения в механике	1	5-6	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач Тестовые задания
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики								
4	Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	1	7-8	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
5	Тема 5. Основы термодинамики.	1	9-10	4	2	0	2	Устный опрос Решение задач
6	Тема 6. Свойства паров.	1	11-12	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
7	Тема 7. Свойства жидкостей.	1	13-14	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
8	Тема 8. Свойства твердых тел.	1	14-15	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
Раздел 3 Электродинамика								
9	Тема 9. Электрическое поле.	1	15-16	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
10	Тема 10. Законы постоянного тока.	1	16-17	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач Контрольная работа*

11	Тема 11. Электрический ток в полупроводниках.	1	1	2	2	0	3	Устный опрос Решение задач
12	Тема 12. Магнитное поле.	2	2-3	4	2	0	3	Устный опрос Решение задач
13	Тема 13. Электромагнитная индукция.	2	3-4	4	2	0	3	Устный опрос самостоятельная работа*
Раздел 4 Колебания и волны								
14	Тема 14. Механические колебания.	2	4-5	2	2	0	2	Устный опрос самостоятельная работа
15	Тема 15. Упругие волны.	2	4-5	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
16	Тема 16. Электромагнитные колебания.	2	5-6	2	2	0	2	Устный опрос Решение задач
17	Тема 17. Электромагнитные волны	2	5-7	4	2	0	2	Устный опрос самостоятельная работа
Раздел 5 Оптика								
18	Тема 18. Природа света.	2	8-9	2	2	0	2	Устный опрос
19	Тема 19. Волновые свойства света.	2	10-11	2	2	0	2	Устный опрос самостоятельная работа
Раздел 6 Элементы квантовой физики								
20	Тема 20. Квантовая оптика.	2	12-13	2	0	0	2	Устный опрос Решение задач
21	Тема 21. Физика атома.	2	14-17	4	0	0	2	Устный опрос Решение задач
22	Тема 22. Физика атомного ядра.	2	18-22	4	1	0	2	Устный опрос Контрольная работа*
	Итого	1-2	22	56	37	0	47	
37								
142								

\* Контрольные точки

#### 4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Механика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	<p><b>Кинематика.</b> Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.</p> <p><b>Законы механики Ньютона.</b> Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.</p> <p><b>Законы сохранения в механике.</b> Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения</p>	6	1
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Тестирование.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектом лекций и учебником. 2. Решение задач. 3. Подготовка к тестированию.	6	3
<b>Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32</b>	
	<p><b>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.</b> Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.</p> <p>Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.</p> <p><b>Основы термодинамики.</b> Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.</p> <p><b>Свойства паров.</b> Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.</p> <p><b>Свойства жидкостей.</b> Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.</p> <p><b>Свойства твердых тел.</b> Характеристика твердого состояния вещества.</p> <p><b>Упругие свойства твердых тел.</b> Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и</p>	12	1

	жидкостей. Плавление и кристаллизация.		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Контрольная работа.	10	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектом лекций и учебником. 2. Решение задач. 3. Подготовка к контрольной работе.	10	3
<b>Раздел 3 Электродинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Электрическое поле.</b> Электрические заряды. Закон сохранения заряда. <b>Закон Кулона.</b> Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. <b>Законы постоянного тока.</b> Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. <b>Закон Джоуля—Ленца.</b> Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. <b>Электрический ток в полупроводниках.</b> Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. <b>Магнитное поле.</b> Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. <b>Электромагнитная индукция.</b> Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	<b>34</b> 14	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа.	10	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач. 3. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.	10	3
<b>Раздел 4 Колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Механические колебания.</b> Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. <b>Упругие волны.</b> Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. <b>Электромагнитные колебания.</b> Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное индуктивное сопротивление переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и	<b>26</b> 10	1

	распределение электроэнергии.		
	<b>Электромагнитные волны.</b> Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа.	8	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач. 3. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.	8	3
<b>Раздел 5 Оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	<b>Природа света.</b> Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. <b>Волновые свойства света.</b> Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	4	1
	<b>Практические занятия</b> Решение задач. Аудиторная самостоятельная работа.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач. Подготовка к аудиторной самостоятельной работе.3.	4	3
<b>Раздел 6 Элементы квантовой физики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	<b>Квантовая оптика</b> Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. <b>Физика атома.</b> Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы. <b>Физика атомного ядра.</b> Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	10	1
	<b>Практические занятия</b> Решение задач.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектом лекций и учебником 2. Решение задач.	9	3
<b>Всего:</b>		<b>142</b>	

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Раздел дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	<b>Механика</b>	Подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к тестированию	2	Тестирование
2	<b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	Подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	5	Решение задач
3	<b>Электродинамика</b>	Подготовка к устному опросу	3	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	5	самостоятельная работа
4	<b>Колебания и волны</b>	Подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	2	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	2	самостоятельная работа
5	<b>Оптика</b>	Подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	1	Решение задач
		Подготовка к аудиторной самостоятельной работе	1	самостоятельная работа
6	<b>Элементы квантовой физики</b>	Подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
		Написание письменной домашней работы	5	Решение задач
ИТОГО			47	

### 5. Образовательные технологии

Практические занятия проводятся с использованием активных методов: работа в малых группах, решение кейсов (анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений), деловых игр, проблемное обучение (стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы). Самостоятельная работа студента предполагает изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий, выполнение практических и ситуационных заданий, решение задач. Выполнение заданий требует использования не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в периодических изданиях, Интернете.

На лекциях:

- информационная и презентационная лекция.

На семинарах (практических занятиях):

- тематические опросы, беседы и дискуссии;
- индивидуальные тематические презентационные выступления с переводом теоретической информации в схематическую и образно-схематическую форму;
- решение ситуационных задач;
- коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического теоретического материала в схемах, таблицах, кроссвордах.

**Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах**

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1.	Механика	Дискуссия	4
Тема 2.	Основы молекулярной физики и термодинамики	Методика «дерево решений»	4
Тема 3.	Электродинамика	Дискуссия	4
Тема 4.	Колебания и волны	Методика «мозговой штурм»	4
Тема 5.	Оптика	Дискуссия	4
Тема 6.	Элементы квантовой физики	Интерактивная лекция	4
Тема 7.	Эволюция Вселенной	Методика «дерево решений»	4
<i>Всего по дисциплине</i>			28

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся студентов**

**Оценочные средства текущего контроля**

**Тема 1 Кинематика.**

Устный опрос (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8) понятие механического движения, перемещения. Определение путь, скорость, ускорение.

**Задачи для самостоятельного решения: (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика.** Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика. Сборник задач-М. Дрофа-2010г, №1.7-1.10, 1.2;1.4;1.11;1.12, 1.35;1.39;1.45;1.46;1.50.**

**Тема 2. Законы механики Ньютона.**

Устный опрос (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Формулировка первого, второго, третьего законов Ньютона. Определение сила, масса, импульс. Закон всемирного тяготения.

**Решение задач (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

**Задачи для самостоятельного решения (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика.** Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика. Сборник задач-М. Дрофа-2010г, №1.52;1.58;1.59;1.62, 4.2;4.4;4.12;4.16.**

**Тема 3. Законы сохранения в механике**

Устный опрос (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7):

Закон сохранения импульса. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

**Решение задач (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

**Тестовые задания №1(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

**Задачи для самостоятельного решения(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика.** Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика. Сборник задач-М. Дрофа-2010г, №1.32;1.34;1.37;1.38, 1.149;1.152;1.156;1.162**

**Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.**

**Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. При погружении тела в жидкость его вес уменьшился в три раза. Определить плотность тела, если плотность жидкости  $800 \text{ кг/м}^3$ .
2. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул азота равна  $830 \text{ м/с}$ , ? Молярная масса молекул азота  $28 \cdot 10^{-3}$ .
3. Какие агрегатные состояния известны? В каком агрегатном состоянии молекулы располагаются упорядоченно?
4. Идеальный газ оказывает на стенки сосуда давление  $300 \text{ кПа}$ . Тепловая скорость молекул газа  $700 \text{ м/с}$ . Определите плотность газа.
5. Какой объем занимает азот в количестве 3 молей?

**Тема 5. Основы термодинамики.**

**Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. При уменьшении объема одноатомного газа в 3,6 раза его давление увеличилось на 25%. Во сколько раз изменилась внутренняя энергия?
2. Азот массой  $560 \text{ г}$  нагревается изобарно. Температуры возрастает на  $200 \text{ К}$ . Какую работу совершает газ при этом нагревании? Найдите изменение его внутренней энергии.
3. В закрытом сосуде идеальный газ нагрели до получения  $1 \text{ кДж}$  теплоты. Чему равна совершенная работа газа, изменение его внутренней энергии?
4. При адиабатном сжатии воздуха была совершена работа  $1 \text{ кДж}$ . Чему равно изменение внутренней энергии?
5. Паровой машине с КПД  $0,6$  подведено количество теплоты  $600 \text{ Дж}$ . Определите работу совершенную в процессе сжатия.

До какой температуры нагрелась свинцовая пуля, удельная теплоемкость которой равна  $130 \text{ Дж/(кг К)}$ , имеющая скорость  $250 \text{ м/с}$ , если  $3/5$  часть кинетической энергии пойдет на нагревание пули?

**Задачи для самостоятельного решения(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика .** Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика. Сборник задач-М. Дрофа-2010г, №2.2;2.4;2.6;2.7, 2.2;2.4;2.6;2.7;2.14;2.17;2.28.**

**Тема 6. Свойства паров.**

**Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):** Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха.

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. Доказать утверждение: «Без жидкого состояния вещества нет жизни на Земле».

2. Поверхностный слой жидкости.
3. Капиллярные явления. Использование в природе, технике и быту.
4. Внутреннее в жидкости.
5. Водяной пар, который находится в закрытом сосуде объёмом 5,76 л при 15 °С, оказывает давление 1280 Па. Каким будет его давление, если объём увеличится до 8 л, а температура повысится до 27 °С?
6. В пустой сосуд объёмом 1 м<sup>3</sup> налили 10 г воды при 20 °С и плотно закрыли. Будет ли в нем пар насыщенным? Какое минимальное количество воды надо налить, чтобы пар стал насыщенным?

#### **Тема 7. Свойства жидкостей.**

Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя

#### **Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

1. Воздух массой 50кг нагревается на 20°С. Определите изменение внутренней энергии воздуха. Молярную массу воздуха следует принять 29г/моль.
2. Два моля идеального газа сжимаются изотермически при температуре T=400К до 3/4 первоначального объёма. Какая работа совершается газом? Изобразите данный процесс на диаграмме p, V.
3. Двухатомный идеальный газ объёмом 10л изохорно нагрели. Давление при этом увеличилось на 50кПа. Определите какое количество теплоты было передано газу?
4. При адиабатном расширении 8моль гелия в цилиндре компрессора была совершена работа 4кДж. Определите изменение температуры газа.
5. Определите КПД идеальной тепловой машины, а также соотношение температуры нагревателя к температуре холодильника, если было передано при изобарном процессе 6кДж теплоты и работа совершенная тепловой машиной - 2,4кДж.
6. Какое количество теплоты необходимо при нагревании льда массой 0,5кг с начальной температурой 273К? Удельная теплота плавления 380кДж/кг.

#### **Тема 8. Свойства твердых тел.**

Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел

#### **Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. В железном баке массой 5 кг находится 20 кг воды и 6 кг льда при 0 °С. Сколько водяного пара температурой 100 °С надо впустить в бак, чтобы растопить лед и нагреть воду до 70 °С?
2. Алюминиевая деталь массой 560 г была нагрета до 200 °С и затем брошена в воду, температура которой 16 °С. При этом часть воды испарилась, а та часть, которая осталась, нагрелась до 50 °С. Сколько воды испарилось? Начальная масса воды 400 г.

#### **Задачи для самостоятельного решения:**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика.** Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика. Сборник задач-М. Дрофа-2010г.,** №2.49;2.53;2.63;2.70;2.74;2.78;2.84, 2.88;290;2.58;2.59;2.54, 2.106;2.109;2.114;2.115.

#### **Тема 9. Электрическое поле.**

Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля

#### **Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. Какой положительный и отрицательный заряды находятся в капле воды массой 1мг? Масса одной капли 3 10 кг. (-26)
2. Сколько протонов образуют заряд 48нКл?

3. Какую ускоряющую разность потенциалов должен пройти протон, чтобы его продольные размеры стали в 2 раза меньше?
4. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют силой 9 мН? Коэффициент пропорциональности  $K = 9 \cdot 10^9 \frac{Н \cdot м^2}{Кл^2}$ .
5. В некоторой точке поля заряд 2 нКл действует сила 0,4 мН. Найти напряженность поля в этой точке.
6. Какую разность потенциалов должен пройти электрон, чтобы его скорость увеличилась от 10 до 30 Мм/с? Отношение заряда электрона к его массе  $\frac{e}{m_e} = 1,759 \cdot 10^{11} \frac{Кл}{кг}$
7. Площадь каждой пластины плоского конденсатора 401 см<sup>2</sup>. Заряд пластин 1,42 мкКл. Найти напряженность поля между пластинами. Электрическая постоянная  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{Ф}{м}$
8. Конденсатору емкостью 10 мкФ сообщили заряд 4 мкКл. Какова энергия заряженного конденсатора?

**Тема 10.** Законы постоянного тока.

Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

1. Сколько электронов и протонов каждую секунду проходит через проводник при силе тока 1,6А?
2. Определить плотность тока в медном проводе длиной 12м при напряжении 6В, если удельное сопротивление меди  $17 \text{ нОм} \cdot \text{м}$ .
3. Чему равна работа сторонних сил аккумуляторной батареи в 12В при силе тока 1А?
4. Через проводник с сопротивлением 1,5 Ом каждую минуту проходит заряд 80Кл. Определить напряжение на концах проводника.
5. Подъемный кран при напряжении в двигателе 380В поднимает груз массой 1,5т. на высоту 20м за минуту при силе тока в обмотке двигателя 20А. Определите КПД двигателя подъемного крана.
6. Проводник длиной 10см массой 5г находится в магнитном поле в состоянии равновесия. Определить направление и численное значение магнитной индукции поля, если сила тока в проводнике равна 15А.
7. Электрон вращается в однородном магнитном поле с индукцией 5мТл. Чему равна собственная частота вращения?
8. Через соленоид проходит ток в 2А. Магнитный поток равен 20мВб. Определить индуктивность катушки, энергию магнитного поля.

**Контрольная работа №1(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. При постоянном давлении р объём газа увеличится на  $\Delta V$ . Какая физическая величина равна произведению  $p\Delta V$  в этом случае?
  - А.) работа, совершаемая газом;
  - Б.) работа, совершаемая над газом внешними силами;
  - В.) количество теплоты, полученное газом;
  - Г.) внутренняя энергия газа.
2. Какой процесс произошел в идеальном газе, если изменение внутренней энергии равно  $\Delta U = A + Q$ ;
  - А. изобарный;
  - Б. изотермический;
  - В. изохорный;

Г. адиабатический

3. Газ находится в сосуде под давлением  $2,5 \cdot 10^4$  Па. При сообщении ему количества теплоты  $6 \cdot 10^4$  Дж, он изобарно расширился на  $2 \text{ м}^3$ . На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Нагрелся газ или охладился?

4. Идеальный газ совершил работу, равную 300 Дж. При этом, внутренняя энергия уменьшилась на 300 Дж. Каково значение количества в этом процессе?

А. отдал 600 Дж

Б. отдал 300 Дж

В. получил 300 Дж

Г. не отдавал и не получал теплоты.

5. В цилиндре под поршнем находится 1,25 кг воздуха. Для его нагревания на  $4^\circ \text{C}$  при постоянном давлении было затрачено 5кДж энергии. Определите изменение внутренней энергии тела. ( $M=0,029$  кг/моль)

**Тема 11.** Электрический ток в полупроводниках.

Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. Определить плотность тока в медном проводе длиной 12м при напряжении 6В, если удельное сопротивление меди  $17 \text{ нОм} \cdot \text{м}$ .

2. Чему равна работа сторонних сил аккумуляторной батареи в 12В при силе тока 1А?

3. Через проводник с сопротивлением 1,5 Ом ежеминутно проходит заряд 80Кл. Определить напряжение на концах проводника.

4. Подъемный кран при напряжении в двигателе 380В поднимает груз массой 1,5т. на высоту 20м за минуту при силе тока в обмотке двигателя 20А. Определите КПД двигателя подъемного крана.

5. Проводник длиной 10см массой 5г находится в магнитном поле в состоянии равновесия. Определить направление и численное значение магнитной индукции поля, если сила тока в проводнике равна 15А.

6. Электрон вращается в однородном магнитном поле с индукцией 5мТл. Чему равна собственная частота вращения?

7. Через соленоид проходит ток в 2А. Магнитный поток равен 20мВб. Определить индуктивность катушки, энергию магнитного поля.

**Тема 12.** Магнитное поле.

Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток.

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. В проводнике сопротивлением 2 Ом, подключенном к элементу с ЭДС 1,1 В, сила тока равна 0,5 А. Какова сила тока при коротком замыкании элемента?

2. Какова напряженность поля в алюминиевом проводнике сечением  $1,4 \text{ мм}^2$  при силе тока 1 А? Удельное сопротивление проводника равно  $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .

3. Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?

4. За 5 мс магнитный поток (изменяется в зависимости от времени по линейному закону), пронизывающий контур, убывает с 9 до 4 мВб. Найти ЭДС индукции в контуре.

5. Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого  $60 \text{ см}^2$ , равен 0,3 мВб. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.

6. В проводнике сопротивлением 2 Ом, подключенном к элементу с ЭДС 1,1 В, сила тока равна 0,5 А. Какова сила тока при коротком замыкании элемента

7. Сила тока в проводнике изменяется со временем по закону  $I = I_0 \sin \omega t$ . Определить количество теплоты  $Q$ , которое выделится в проводнике за время, равное половине периода  $T$ , если  $I_0 = 10 \text{ А}$ ,  $\omega = 100\pi \text{ с}^{-1}$ . Сопротивление проводника  $R=100 \text{ Ом}$ ;

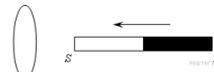
### Тема 13. Электромагнитная индукция.

Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8): Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

#### Самостоятельная работа №1(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)

##### Вариант 1

1. Магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился от 10 Вб до 4 Вб за 4 с. Найти ЭДС индукции в контуре.



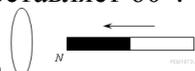
2. Определите направление индукционного тока.

3. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле индукцией 0,4 Тл под углом  $60^\circ$  к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС индукции, равная 1 В?

4. В катушке, содержащей 75 витков, магнитный поток равен 4,8 мВб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла ЭДС равная 0,74 В?

##### Вариант 2

1. Контур, имеющий площадь 20 см<sup>2</sup>, находится в однородном магнитном поле индукцией 4 Тл. Найдите магнитный поток, пронизывающий контур, если угол между вектором индукции и нормалью к поверхности контура составляет  $60^\circ$ .



2. Определите направление индукционного тока

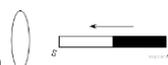
3. Проводник длиной 20 см движется со скоростью 36 км/час в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 мТл, оставаясь перпендикулярным линиям поля. Вектор скорости перпендикулярен к проводнику и образует с линиями индукции угол  $30^\circ$ . Найдите ЭДС, индуцируемую в проводнике.

4. Магнитный поток, пронизывающий контур сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Чему равна сила тока в контуре?

##### Вариант 3

1. Магнитный поток внутри катушки, содержащей 400 витков, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Найти ЭДС индукции.

2. Машина движется со скоростью 126 км/ч. Определите разность потенциалов, возникающую на концах передней оси машины, если длина оси 180 см, а индукция поля Земли  $5 \cdot 10^{-5}$  Тл.



3. Определите направление индукционного тока

4. Кольцо радиусом 1 м и сопротивлением 0,1 Ом помещено в однородное магнитное поле индукцией 0,1 Тл. Плоскость кольца перпендикулярна вектору магнитной индукции. Какой заряд пройдет через поперечное сечение кольца при исчезновении поля?

##### Вариант 4

1. Какой магнитный поток пронизывает контур площадью 50 см<sup>2</sup> при индукции 0,4 Тл, если нормаль к этому контуру совпадает с направлением вектора магнитной индукции.

2. Сколько витков провода должна содержать обмотка на катушке площадью поперечного сечения 50 см<sup>2</sup>, чтобы при изменении магнитной индукции от 1,1 Тл до 0,1 Тл в течение 5 мс в ней возбуждалась ЭДС индукции 100 В.

3. Определите разность потенциалов, возникающую на концах оси вагона при движении поезда со скоростью 54 км/ч. Длина оси 1,6 м. Индукция магнитного поля Земли 20 мкТл.

4. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Определите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.

**Задачи для самостоятельного решения:**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика.** Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика. Сборник задач-М. Дрофа-2010г, № 3.1;3.3;3.6;3.7;3.8;3.14;3.20, 3.30;3.32;3.33;3.35;3.36;3.46;3.51; 3.61;3.71;3.74.**

**Тема 14.** Механические колебания.

Устный опрос(**ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8**): Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении

**Самостоятельная работа №2(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

- 1.Записать формулу периода равномерного движения по окружности
- 2.Размерность рад/с определяет физическую величину
- 3.Центростремительное ускорение определяется по формуле
- 4.Смещением механического колебания называют-
- 5.Укажите формулу связи максимальной скорости и амплитуды колебания
- 6.Записать закон сохранения энергии для свободного механического колебания.
- 7.Период математического маятника определяется по формуле
- 8.Период физического маятника определяется по формуле

**Тема 15.** Упругие волны.

Устный опрос(**ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8**): Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны.

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

- 1.Плоская волна с периодом  $T = 1,2$  с и амплитудой колебаний  $a = 2$  см распространяется со скоростью  $v = 15$  м/с. Чему равно смещение  $\xi(x,t)$  точки, находящейся на расстоянии  $x = 45$  м от источника волн, в тот момент, когда от начала колебаний источника прошло время  $t = 4$  с?
- 2.Две точки находятся на расстоянии  $\Delta x = 50$  см друг от друга на прямой, вдоль которой распространяется плоская волна со скоростью  $v = 50$  м/с. Период колебаний  $T$  равен  $0,05$  с. Найдите разность фаз  $\Delta\phi$  колебаний в этих точках

**Тема 16.** Электромагнитные колебания.

Устный опрос(**ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8**):

Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания

**Решение задач(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

- 1.В колебательном контуре с катушкой индуктивностью  $1,5$  мГн при изменении емкости конденсатора резонансная частота увеличилась от  $2$  до  $2,5$  МГц. Найдите, на сколько изменилась емкость конденсатора?
- 2.В колебательном контуре происходят свободные незатухающие колебания с энергией  $5$  мДж. Пластины конденсатора медленно раздвинули так, что циклическая частота колебаний увеличилась в  $2$  раза. Какую работу совершили при этом против электрических сил?

**Тема 17.** Электромагнитные волны

Устный опрос(**ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8**):

Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым.

**Самостоятельная работа №3(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

- 1.Изменение силы тока в антенне радиоприёмника происходит по закону:  $I = 0,02 \cdot \cos 400\pi t$ , индуктивность катушки равна  $25 \cdot 10^{-3}$  Гн. Определить ёмкость конденсатора контура и период колебаний.
- 2.Волны распространяются со скоростью  $360$  м/с при частоте  $450$  Гц. Какова разность фаз двух точек, находящихся на одном луче на расстоянии  $20$  см друг от друга?

3. Волна от теплохода, проходящего по озеру, дошла до берега через 1 минуту. Расстояние между соседними гребнями равно 1,5 метра, а время между двумя последовательными ударами волн о берег 2 секунды. На каком расстоянии от берега проходит теплоход?

4. На каком расстоянии друг от друга находятся точки волны с разностью фаз  $45^\circ$  и  $180^\circ$ , если длина волны 60 см?

5. Волны распространяются со скоростью 4 м/с. Расстояние между двумя точками с разностью фаз  $\pi/4$  рад равно 5 см. Определите период колебаний волн.

6. Точки находящиеся на одном луче и удалённые от источника колебаний на расстояния 12 и 14,7 м, колеблются с разностью фаз  $3\pi/2$  радиан. Определите скорость распространения колебаний в данной среде, если период колебаний источника  $10^{-3}$  секунд.

7. Поперечная волна распространяется со скоростью 15 м/с. Период колебаний точек волны 1,2 секунды, амплитуда колебаний 2 см. Определите длину волны, фазу и смещение точки, отстоящей на 45 метров от источника колебаний через 4 секунды.

8. Напряжение в колебательном контуре радиопередатчика изменяется по закону:  $u=50 \cdot \cos 10^4 \pi t$ . Ёмкость конденсатора равна  $9 \cdot 10^{-7}$  Ф. Определить длину волны и индуктивность.

9. Волны распространяются со скоростью 360 м/с при частоте 450 Гц. Какова разность фаз двух точек, находящихся на одном луче на расстоянии 20 см друг от друга?

10. Открытый колебательный контур излучает электромагнитные волны длиной 150 метров. Какой ёмкости конденсатор включён в контур, если индуктивность контура равна 0,25 Гн. Среда – воздух.

**Задачи для самостоятельного решения (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика**. Задачник: учеб. пособие для образоват.

учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика**.

**Сборник задач-М.Дрофа-**

**2010г., №№3.77;3.82;3.84;3.85;3.89;3.95;3.100,3.106;3.109;3.114;3.116;3.120;3.122,3.127.**

**Тема 18.** Природа света.

Устный опрос (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):

Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение

**Тема 19.** Волновые свойства света.

Устный опрос (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):

Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света

**Самостоятельная работа №4 (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

Построить изображение предмета в собирающей линзе и дать характеристику изображения, если предмет находится:

1. между главным оптическим центром линзы и фокусом
2. в фокусе линзы
3. между фокусом линзы и двойным фокусом
4. в двойном фокусе линзы
5. за двойным фокусом линзы.

**Задачи для самостоятельного решения.**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика**. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ **Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика**.

**Сборник задач-М. Дрофа-2010г., №№5.1;5.7;5.13;5.21;5.37;5.39, 5.49;5.52;5.67;5.75;5.82.**

**Тема 20.** Квантовая оптика.

Устный опрос (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):

Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

**Решение задач (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

1. Определите энергию и массу фотона, длина волны которого равна 0.5 мкм.

Постоянная Планка равна  $6.6 \cdot 10^{-34}$  Дж·с, скорость света равна  $3 \cdot 10^8$  м/с.

2. Найдите максимальную скорость электронов, освобождаемых при фотоэффекте светом с длиной волны  $4 \cdot 10^{-7}$  м с поверхности материала с работой выхода 1,9 эВ.

**Тема 21. Физика атома. Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома

**Решение задач (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

1. Катод фотоэлемента облучается светом с длиной волны  $\lambda = 3,5 \times 10^{-7}$  м. Какая энергия передана фотоэлектронам, если в цепи фотоэлемента протек заряд  $Q = 2 \times 10^{-12}$  Кл? Постоянная Планка  $h = 6,62 \times 10^{-34}$  Дж·с, величина заряда электрона  $|e| = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл, скорость света  $c = 3 \times 10^8$  м/с.

2. Какой максимальный заряд  $Q$  может быть накоплен на конденсаторе емкостью  $C_0 = 2 \times 10^{-11}$  Ф, одна из обкладок которого облучается светом с длиной волны  $\lambda = 5 \times 10^{-7}$  м? Работа выхода электрона составляет  $A = 3 \times 10^{-19}$  Дж, постоянная Планка  $h = 6,62 \times 10^{-34}$  Дж·с, величина заряда электрона  $|e| = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл, скорость света  $c = 3 \times 10^8$  м/с.

3. На металлическую пластинку сквозь сетку, параллельную пластинке, падает свет с длиной волны  $\lambda = 0,4$  мкм. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов между пластинкой и сеткой  $U = 0,95$  В. Определить красную границу фотоэффекта (максимальную длину волны  $\lambda_{\max}$ ). Постоянная Планка  $h = 6,62 \times 10^{-34}$  Дж·с, величина заряда электрона  $|e| = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл, скорость света  $c = 3 \times 10^8$  м/с.

Лазер излучает световые импульсы с энергией  $W = 0,1$  Дж. Частота повторения импульсов  $\nu = 10$  Гц. Коэффициент полезного действия лазера, определяемый как отношение излучаемой энергии к потребляемой, составляет  $\eta = 0,01$ . Какой объем воды  $V$  нужно пропустить за время  $\tau = 1$  час через охлаждающую систему лазера, чтобы вода нагрелась не более, чем на  $\Delta t = 10$  °С? Удельная теплоемкость воды  $c = 4,2$  Дж/(г·К), плотность воды  $\rho = 1$  г/см<sup>3</sup>.

**Тема 22. Физика атомного ядра**

**Устный опрос(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8):**

Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра

**Задачи для самостоятельного решения (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

**Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика. Задачник: учеб. пособие для образоват.**

**учреждений нач. и сред. проф. образования/ Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов Физика.**

**Сборник задач-М. Дрофа-2010г, №№6.12;6.14;6.19;6.22;6.29,**

**6.37;6.40;6.44;6.45;6.54;6.57;6.59.**

**Контрольная работа №2(ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)**

1. Какие частицы являются носителями в металлах?

а) электроны б) электроны и ионы

в) ионы г) электроны и дырки.

2. Источник тока с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 3 Ом замкнут на нагрузочное сопротивление 6 Ом. Ток какой силы течёт через источник?

а) 0,22 А б) 0,67 А

в) 0,33 А г) 0,17 А

3. Проводник с током 10 А длиной 2 м находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, причём направление тока составляет с направлением магнитного поля угол 30°. Чему равна сила со стороны магнитного поля, действующая на проводник?

а) 0 Н б) 5 Н в) 10 Н г) 8,7 Н



10. Напряженность электрического поля конденсатора электроемкостью  $0,8 \text{ мкФ}$  равна  $1000 \text{ В/м}$ . Определить энергию электрического поля конденсатора, если расстояние между его обкладками равно  $1 \text{ мм}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
11. Через поперечное сечение проводника  $S=2,5 \text{ мм}^2$  за время  $t=0,04 \text{ с}$  прошел заряд  $q=20 \cdot 10^3 \text{ Кл}$ . Определить плотность тока в проводнике. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
12. Определить длину медного изолированного провода, если его диаметр  $d=0,3 \text{ мм}$ , а сопротивление  $R=82 \text{ Ом}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
13. Сопротивление  $R$  датчика, выполненного из медного провода, при  $T_0=20 \text{ }^\circ\text{C}$  составляет  $25 \text{ Ом}$ . Определить измеренную с его помощью температуру, если сопротивление датчика возросло до  $32,8 \text{ Ом}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
14. Сопротивление провода  $R=2,35 \text{ Ом}$  при длине  $l=150 \text{ м}$  и диаметре  $d=1,5 \text{ мм}$ . Определить материал провода. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
15. Определить длину медного провода, намотанного на катушку, если при подаче на выводы этой катушки напряжения  $U=27 \text{ В}$  значение тока  $I$  составило  $5 \text{ А}$ . Диаметр провода  $d=0,8 \text{ мм}$ . Определить плотность тока. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
16. Нагревательный элемент сопротивлением  $R=15 \text{ Ом}$  подключен к источнику напряжением  $U=120 \text{ В}$ . Определить время, на которое необходимо его включить, чтобы выделилось  $1200 \text{ кДж}$  теплоты. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
17. Электропечь, работающая при напряжении  $U=200 \text{ В}$ , потребляет мощность  $P=3 \text{ кВт}$ . Определить сопротивление и ток в обмотке, количество теплоты и стоимость электроэнергии, если печь работала в течение  $8 \text{ ч}$ . Стоимость  $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  электроэнергии -  $4 \text{ руб}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
18. При зарядке аккумуляторной батареи в течение времени  $t=4 \text{ ч } 45 \text{ мин}$  при напряжении  $U=220 \text{ В}$  была затрачена энергия  $W=5,5 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ . Определить ток зарядки батареи и потребляемую ею мощность. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
19. Определить время, необходимое для зарядки аккумулятора с внутренним сопротивлением  $r=10 \text{ Ом}$ , если напряжение, поведенное к батарее,  $U=24 \text{ В}$ , а энергия  $W=0,37 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
20. В однородное магнитное поле с индукцией  $B=1,4 \text{ Тл}$  внесена прямоугольная рамка площадью  $S=150 \text{ см}^2$  перпендикулярно линиям магнитного поля. Определить магнитный поток, пронизывающий эту рамку, и магнитный поток при ее повороте на углы  $25$  и  $55^\circ$  от вертикали. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
21. В однородное магнитное поле под углом  $60^\circ$  к линиям магнитного поля помещена прямоугольная рамка с размерами сторон  $30$  и  $50 \text{ см}$ . Определить поток, пронизывающий эту рамку, если  $B=0,9 \text{ Тл}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
22. Определить диаметр рамки, помещенной в однородное магнитное поле с магнитной индукцией  $B=0,6 \text{ Тл}$  под углом  $45^\circ$  к линиям магнитного поля, при этом  $\Phi=0,0085 \text{ Вб}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
23. Определить угловую частоту синусоидального тока, если период  $T=2,5 \cdot 10^{-4} \text{ с}$ ;  $10^{-3}$ ;  $20 \cdot 10^{-2}$ ;  $5 \cdot 10^{-5}$ ;  $8 \cdot 10^{-4}$ ;  $4 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ . (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
24. Действующее значение переменного тока в цепи  $I=10,5 \text{ А}$  при частоте  $f=1200 \text{ Гц}$ . Определить его амплитудное значение, период и угловую частоту. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
25. Амплитудное значение напряжения переменного тока с периодом  $T=2,23 \text{ мс}$  составляет  $220 \text{ В}$ . Определить действующее значение этого напряжения и его частоту. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
26. Мгновенное значение тока  $I=16 \sin 157t \text{ А}$ . Определить амплитудное и действующее значения этого тока и его период. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)

27. Материальная точка, совершая гармонические колебания, имеет наибольшее отклонение от положения равновесия 20 см и совершает 100 полных колебаний за 3 мин 20 с. Написать уравнение колебания. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
28. Ультразвуковой генератор, создающий колебания с частотой 80 кГц, посылает импульс продолжительностью 0,002 с. Сколько ультразвуковых волн содержится в одном импульсе? (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
29. Определить период и частоту собственных электромагнитных колебаний контура, если его индуктивность 1 мГн, а емкость 100 нФ. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
30. Длина волны красного света в вакууме равна 750 мкм. Определить частоту колебаний в волне красного света. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
31. Определить абсолютный показатель преломления стекла, если длина волны желтого света в нем равна 325 нм и энергия фотона этого излучения  $3,4 \cdot 10^{-19}$  Дж. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
32. Определить, чему равен квант энергии, соответствующий длине световой волны 0,6 мкм. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)
33. При делении одного ядра изотопа урана-235 освобождается 200 МэВ энергии. Определить энергию, которая выделится при делении всех ядер 0,2 кг урана-235. (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8)

#### 7. Регламент дисциплины.

Дифференцированный зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной форме по вопросам по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций.

**Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество**

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		2	3	4	5
ОК-2	чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

ОК- 3	готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 4	умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	умение анализировать и представлять информацию в различных видах;	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 5	умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

ОК- 6	умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 7	умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-8	проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

## 8. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств и этапы формирования компетенции

Шифр компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства	Этапы формирования комп.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знать значение физики для решения физических задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе значение идей, методов и результатов физических законов и явлений для построения моделей реальных процессов и ситуаций; возможности физики для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех человеческой деятельности	Решение задач по разделам 1,2,3,4,5,6 Устный опрос по разделам 1,2,3,4,5,6 Практические задания к зачёту №1-6,8-12,20-23, 31-36, 38-49, 66-69.	1 этап
		Уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; определять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; основные свойства числовых функций, строить графики изученных функций; использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей; решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;		2 этап  3 этап
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Знать значение физики для решения физических задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе значение идей, методов и результатов физических законов и явлений для построения моделей реальных процессов и ситуаций; возможности физики для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Устный опрос по разделам 1,2,3,4,5,6 Решение задач по разделам 1,2,3,4,5,6 Практические задания к зачёту №7,19-20,37, 13-18, 24-30, 50-65,70-73.	1 этап
		Уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач		2 этап  3 этап

		<p>практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;</p> <p>определять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; основные свойства числовых функций, строить графики изученных функций; использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей</p> <p>использовать стандартные методы при решении различных уравнений и неравенств; системы; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств, графический метод; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; использовать производную при решении прикладных задач, в том числе социально-экономических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения; использовать первообразные при решении прикладных задач, связанных с вычислением площадей; тригонометрические функции;</p> <p>решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных физических формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</p>		
ОК 4	<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Знать значение физики для решения физических задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе значение идей, методов и результатов физических законов и явлений для построения моделей реальных процессов и ситуаций; возможности физики для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;</p> <p>универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p>	<p>Устный опрос по разделам 1,2,3,4,5,6</p> <p>Решение задач по разделам 1,2,3,4,5,6</p> <p>Практические задания к зачёту № 1-6, 20-23,38-49,50-65, 66-69, 70-73.</p>	<p>1 этап</p> <p>2 этап</p> <p>3 этап</p>
		<p>Уметь решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности</p> <p>Владеть методами построения математической модели типовых профессиональных задач и</p>		

		содержательной интерпретации полученных результатов, решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных физических формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов		
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Знать значение физики для решения физических задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе значение идей, методов и результатов физических законов и явлений для построения моделей реальных процессов и ситуаций; возможности физики для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> <p>Уметь решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности, выделять конкретные физические содержание в прикладных задачах будущей деятельности. Владеть знаниями основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; современной научной аппаратуры; основных физических явлений; фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; современной научной аппаратуры.</p>	Устный опрос по разделам 1,2,3,4,5,6 Решение задач по разделам 1,2,3,4,5,6 Практические задания к зачёту № 8-12,24-30,38-49, 50-65,70-73.	1 этап 2 этап 3 этап
ОК 6  ОК 7	<p>Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) результат выполнения</p>	<p>Знать значение физики для решения физических задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения физических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе значение идей, методов и результатов физических законов и явлений для построения моделей реальных процессов и ситуаций; возможности физики для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности универсальный характер законов логики физических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности современные средства получения и передачи информации и информационных и телекоммуникационных технологий в физике.</p> <p>Уметь решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать</p>	Устный опрос по разделам 1,2,3,4,5,6 Решение задач по разделам 1,2,3,4,5,6 Практические задания к зачёту №7,19-20, 37,8-12,13-18,20-23,31-36,38-49.	1 этап 2 этап 3 этап

	я заданий	физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности, выделять конкретные физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности. Владеть знаниями основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; современной научной аппаратуры; основных физических явлений; фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; современной научной аппаратуры.		
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<p>Знать значение идей, методов и результатов физических законов для построения моделей реальных процессов и ситуаций; возможности физики для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов физики и логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> <p>способы подбора, структурирования и разбора физического материала исследования.</p> <p>Уметь решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности, выделять конкретные физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности. Уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;</p> <p>определять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; основные свойства числовых функций, строить графики изученных функций; использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>Владеть знаниями основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; современной научной аппаратуры; основных физических явлений; фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; современной научной аппаратуры.</p>	Устный опрос по разделам 1,2,3,4,5,6 Решение задач по разделам 1,2,3,4,5,6 Практические задания к зачёту № 1-6, 8-12,13-18,31-36, 50-65,70-73.	1 этап  2 этап  3 этап

### 9. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины (модуля)

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и

группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

При подготовке к семинарам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).

Ситуационные задачи решаются в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов и формул, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Письменная домашняя работа и задания могут быть индивидуальными и общими.

При подготовке к дифференцированному зачету необходимо опираться на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 10.1. Основная литература:

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 10кл. общеобразоват. учреждений/ Г. Я Мякишев, Б. Б. Буховцев.- 10-еизд. М.: Просвещение, 2015,-336с: ил.- ISBN 5-09-011578-8.
2. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений/ Г. Я Мякишев, Б. Б. Буховцев.- 10-еизд. М.: Просвещение, 2014,-336с: ил.- ISBN 5-09-011778-8.

### 10.2. Дополнительная литература:

1. Мякишев Г. Я. Физика: Электродинамика (продолжение). Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика [Текст]: учебник для 11 класса / Г. Я Мякишев, Б. Б. Буховцев. - 10-изд. - Екатеринбург: Изд-во АТП, 2014. - 255 с.: ил. - Указ. : с. 246-250. - Рек. МО. - В пер. - ISBN 5-09-008785-9. 250
2. Физика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский; под общ. ред. проф., д.э.н. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. - 3-е изд., испр. – Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 560 с.: ил. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-616-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=375867> ЭР
3. Никеров В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Никеров. - Москва: Дашков И. К, 2012. - 452 с. - ISBN 978-5-394-01133-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=415038>. ЭР
- Киселева Г. П. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для подготовительных отделений / Г. П. Киселева, В. М. Киселев. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 308 с. - ISBN 978-5-7638-2315-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=441999>

## **11. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Физика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: принтер и ксерокс для раздаточных материалов.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд

библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

## **12 Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);
- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012г. № 413), Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»(Приказ Минобрнауки России от 11.08.2014 г № 965 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 №33818), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций (Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.; Регистрационный номер рецензии №384 от 23 июля 2015 г.; ФГАУ «ФИРО»); Положения о рабочей программе дисциплины (междисциплинарного курса) программы подготовки специалистов среднего звена Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (№ 1.3.1.40-03/10 от

18.04.2016 г.) и учебного плана по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

**Автор: Хамадеева Г.Н.**

Рецензент: учитель высшей квалификационной категории физики МБОУ ОСОШ №65  
Горелова Л.С.