



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»

Гуманитарно-технический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГТК

_____ /Хамхоев А.И.
от « 29» июня 2021г.

Фонд оценочных средств

по учебной дисциплине

ЕН.02. «Физика»

для специальности

11.02.16. «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов»

Магас – 2021

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» дисциплины «Физика».

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Разработчик: Алиева Марет Курейшевна, преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета ГТК
Протокол № 08 от «26» июня 2021 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.
Протокол № 09 от «28» июня 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2. Комплект заданий для подготовки обучающихся к освоению программы учебной дисциплины.....	7
2.1. Тестовые вопросы по дисциплине «физика».....	7
3. Вопросы для подготовки к экзамену по физике	15
4. Информационное обеспечение реализации программы обучения	18

1. ПАСПОРТ

Фонда оценочных средств

Учебная дисциплина «Физика»

Форма итогового контроля –

экзамен Форма обучения – очная

1.1. Общие положения

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Физика программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 11.02.16. «Монтаж, технического обслуживания и ремонт электронных приборов».

В результате освоения учебной дисциплины Физика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями, а также использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

Умения:

У.1. Проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели;

У.2. Применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;

У.3. Использовать физические знания для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

У.4. Оценивать достоверность естественнонаучной информации;

Знания:

З.1. О фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира;

З.2. О наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

З.3. О методах научного познания природы;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Таблица 1

Результаты обучения:	Показатели оценки результата
----------------------	------------------------------

умения, знания	
Уметь:	
У.1. Проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели.	Проведение наблюдений, планирование и выполнение эксперимента, выдвижение гипотезы и построение моделей.

У.2. Применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;	Применение полученных знаний по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ.
У.3. Использовать физические знания для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.	Использование физических знаний для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
У.4. Оценивать достоверность естественнонаучной информации;	Выбор и анализ естественнонаучной информации
Знать:	
3.1. О фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира	Применение фундаментальных физических законов и принципов, лежащих в основе современной физической картины мира, при решении вычислительных и качественных задач, выполнении тестовых заданий
3.2. О наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии	Правильное описание наиболее важных открытий в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии
3.3. О методах научного познания природы	Правильное описание и применение методов научного познания природы

1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

1.3.1. Текущий контроль при освоении учебной дисциплины.

Предметом оценки при освоении учебной дисциплины являются требования к умениям и знаниям, обязательным при реализации программы учебной дисциплины и направленные на достижение обучающимися личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.

Текущий контроль проводится с целью оценки систематичности учебной работы обучающегося, включает в себя ряд контрольных мероприятий, реализуемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

1.3.2. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится с целью установления уровня и качества подготовки, обучающихся ФГОС СПО по специальности в части требований к

результатам освоения программы

учебной дисциплины Физика и определяет:

- полноту и прочность теоретических знаний;
- сформированность умения применять теоретические знания при решении практических задач в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен. Экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса учебного плана ГБПОУ ВО ИнГГУ «Гуманитарно-технический колледж» по специальности 11.02.16. «Монтаж технического обслуживания и ремонт электронных приборов» по завершению изучения учебной дисциплины в течение года.

Информация о форме, сроках промежуточной аттестации по дисциплине доведена до сведения обучающихся на учебно-методическом стенде в начале семестра.

Для проведения экзамена сформирован фонд оценочных средств, Оценочные средства составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают наиболее актуальные разделы и темы.

1.3.3. Мониторинг эффективности образовательного процесса по учебной дисциплине

Контроль образовательных достижений обучающихся в виде срезов знаний проводится:

- для определения уровня знаний и умений обучающихся;
- для получения данных свидетельствующих о возможном снижении/повышении качества преподавания и корректировки программы дисциплины;
- для обеспечения самооценки качества реализации ППССЗ по специальности.

Контроль осуществляется по истечении не менее трех месяцев после окончания изучения дисциплины в форме тестирования.

2. Комплект оценочных средств текущего контроля

2.1.ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1 вариант

В заданиях 1-8 выберите правильный ответ

1. Какая физическая величина определяется отношением заряда q , переносимого через поперечное сечение проводника за время t , к этому временному интервалу?
 - 1) сила тока
 - 2) напряжение
 - 3) электрическое сопротивление
 - 4) удельное электрическое сопротивление
2. Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с^2 . Какова масса тела?
 - 1) 2 кг
 - 2) 5 кг
 - 3) 0,5 кг
 - 4) 1 кг
3. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?
 - 1) 30 Гц
 - 2) 15 Гц
 - 3) 60 Гц
 - 4) 0,5 Гц

4. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?
- 1) изотермический
 - 2) изобарный
 - 3) изохорный
 - 4) равновесный
5. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между пластинами которого 4 см и напряженность электрического поля между которыми 80 В/м, равна.
- 1) 320 В
 - 2) 3,2 В
 - 3) 20 В
 - 4) 200 В
6. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.
- 1) увеличится в 2 раза
 - 2) уменьшится в 2 раза
 - 3) не изменится
 - 4) уменьшится в 4 раза
7. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?
- 1) постоянная Больцмана
 - 2) постоянная Фарадея
 - 3) постоянная Ридберга
 - 4) постоянная Планка
8. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась масса фотонов?
- 1) не изменилась
 - 2) увеличилась в 4 раза
 - 3) увеличилась в 2 раза
 - 4) уменьшилась в 4 раза

В заданиях 9-12 установить последовательность

9. Расположите в порядке возрастания, значения скорости движения тела.

1. 72 км/ч
2. 36 км/ч
3. 5 м/с
4. 54 км/ч

10. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия.

1. электромагнитное;
2. ядерное;
3. гравитационное.

11. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитного излучения

разной природы.

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. видимый свет
4. ультрафиолетовое излучение

12. Расположите в порядке возрастания длины волн электромагнитного излучения разной природы.

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. излучение СВЧ - печей
4. ультрафиолетовое излучение

В заданиях 13-16 установите соответствие

13. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: «Как меняется скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия мяча при броске его вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

Физические величины

- 1) скорость
- 2) кинетическая энергия
- 3) потенциальная энергия
- 4) масса

Характер изменения

- А) увеличится
- Б) уменьшится
- В) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

14. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в системе СИ. В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Внутренняя энергия
- 2) Импульс силы
- 3) Импульс тела
- 4) Напряженность

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- А) $\text{кг} \cdot \text{м}/\text{с}$
- Б) Дж
- В) Н·с
- Г) Н/Кл

15. Установите соответствие между описанным событием и физическим процессом, который его сопровождает.

1	Скала нагрелась в солнечный день	А	конвекция
2	Холодные руки потирают, чтобы их согреть	Б	теплопроводность
3	Ложка, частично погруженная в горячую воду, становится горячей вся	В	излучение
4	Комнату проветривают, открыв форточку	Г	выполнение механической работы

16. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

1	Электрометр	А	возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
2	Двигатель	Б	зависимость силы упругости от деформации тела
3	Генератор	В	взаимодействие наэлектризованных тел
4	Динамометр	Г	действие магнитного поля на проводник с током

В заданиях 17-20 вставить пропущенное слово

17. Физическая величина, являющаяся мерой воздействия на тело со стороны других тел, в результате которого тело приобретает ускорение называется..... **18. Нейтральная система, состоящая из ядра, вокруг которого вращаются электроны**

19. Величина, характеризующая быстроту выполнения работы, называется

20. Прозрачное тело ограниченное двумя сферическими поверхностями называют.....

2 вариант

В заданиях 1-8 выберите правильный ответ

1. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между пластинами которого 4 см и напряженность электрического поля между которыми 80 В/м, равна .

- 1) 320 В
- 2) 3,2 В
- 3) 20 В
- 4) 200 В

2. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 4 раза

3. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?

- 1) постоянная Больцмана

- 2) постоянная Фарадея
 - 3) постоянная Ридберга
 - 4) постоянная Планка
4. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась масса фотонов?
- 1) не изменилась
 - 2) увеличилась в 4 раза
 - 3) увеличилась в 2 раза
 - 4) уменьшилась в 4 раза
5. Какая физическая величина определяется отношением заряда q , переносимого через поперечное сечение проводника за время t , к этому временному интервалу?
- 1) сила тока
 - 2) напряжение
 - 3) электрическое сопротивление
 - 4) удельное электрическое сопротивление
6. Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с^2 . Какова масса тела?
- 1) 2 кг
 - 2) 5 кг
 - 3) 0,5 кг
 - 4) 1 кг
7. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?
- 1) 30 Гц
 - 2) 15 Гц
 - 3) 60 Гц
 - 4) 0,5 Гц
8. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?
- 1) изотермический
 - 2) изобарный
 - 3) изохорный
 - 4) равновесный

В заданиях 9-12 установить последовательность

9. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитного излучения разной природы.
- 1. инфракрасное излучение Солнца
 - 2. рентгеновское излучение
 - 3. видимый свет
 - 4. ультрафиолетовое излучение
10. Расположите в порядке возрастания длины волн электромагнитного излучения разной природы.

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. излучение СВЧ-печей
4. ультрафиолетовое излучение

11. Расположите в порядке возрастания, значения скорости движения тела.

1. 72 км/ч
2. 36 км/ч
3. 5 м/с
4. 54 км/ч

12. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия.

1. электромагнитное
2. ядерное
3. гравитационное

В заданиях 13-16 установите соответствие

13. Установите соответствие между описанным событием и физическим процессом, который его сопровождает.

А	Скала нагрелась в солнечный день	1	конвекция
Б	Холодные руки потирают, чтобы их согреть	2	теплопроводность
В	Ложка, частично погруженная в горячую воду, становится горячей вся	3	излучение
Г	Комнату проветривают, открыв форточку	4	выполнение механической работы

14. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

А	Электрометр	1	возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
Б	Двигатель	2	зависимость силы упругости от деформации тела
В	Генератор	3	взаимодействие наэлектризованных тел
Г	Динамометр	4	действие магнитного поля на

15. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: «Как меняется скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия мяча при броске его вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

Физические величины**Характер изменения**

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| 1) скорость | А) увеличится |
| 2) кинетическая энергия | Б) уменьшится |
| 3) потенциальная энергия | В) не изменится |
| 4) масса | |

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

- 16. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в системе СИ. В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

- | | |
|-----------------------|--|
| 1) Внутренняя энергия | А) $\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}$ |
| 2) Импульс силы | Б) Дж |
| 3) Импульс тела | В) Н·с |
| 4) Напряженность | Г) Н/Кл |

В заданиях 17-20 вставить пропущенное слово

17. Величина, характеризующая быстроту выполнения работы, называется

.....

18. Прозрачное тело ограниченное двумя сферическими поверхностями называют.....

19. Физическая величина, являющаяся мерой воздействия на тело со стороны других тел, в результате которого тело приобретает ускорение называется.....

20. Нейтральная система, состоящая из ядра, вокруг которого вращаются электроны

Ключ к 1 варианту

№п/п	Варианты ответов
1	1
2	1
3	4
4	2
5	2
6	3
7	4
8	3
9	3241

10	312
11	1342
12	2413
13	1-Б,2-Б,3-А,4-В
14	1-Б,2-В,3-А,4-Г
15	1-В,2-Г,3-Б,4-А
16	1-В,2-Г,3-А,4-Б
17	Сила
18	Атом
19	Мощность
20	Линза

Ключ ко 2 варианту

№п/п	Варианты ответов
1	2
2	3
3	4
4	3
5	1
6	1
7	4
8	2
9	1342
10	2413
11	3241
12	312
13	1-В,2-Г,3-Б,4-А
14	1-В,2-Г,3-А,4-Б
15	1-Б,2-Б,3-А,4-В
16	1-Б,2-В,3-А,4-Г
17	Мощность
18	Линза
19	Сила
20	Атом

3. Вопросы для подготовки к экзамену по физике

1. Движение точки и тела. Положение тела в пространстве.
2. Векторные величины. Материальная точка.
3. Описание движения. Перемещение.
4. Ускорение. Движение с постоянным ускорением.
5. Свободное падение тел.
6. 3 закона Ньютона
7. Силы в природе. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
8. Деформация и силы упругости. Закон Гука.
9. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
10. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
11. Броуновское движение
12. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.
13. Кристаллические тела.
14. Аморфные тела.
15. Насыщенный пар.
16. Основные понятия термодинамики.
17. Закон термодинамики.
18. Основной закон электростатики- закон Кулона.
19. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
20. Закон Ома для участка цепи.

КЛЮЧИ:

1. Механическое движение — это изменение с течением времени положения тела по отношению к другим телам.

Положение тела в пространстве можно определить, если ввести систему отсчёта. Она состоит из тела отсчёта, системы координат и счётчика времени. Тело отсчёта — это физическое тело, относительно которого задаётся положение данного тела или точки.

2. Векторные величины — это физические величины, которые имеют модуль (абсолютное значение) и направление. К ним относятся, например, радиус-вектор, перемещение, сила.

Материальная точка — это тело, обладающее массой, размеры и форма которого не существенны в данной задаче.

3. Описание движения в механике происходит относительно других тел. Например, человек в лодке относительно дерева на берегу изменяет своё положение, а относительно лодки он находится в покое.

Перемещение — это вектор, который соединяет начальное положение тела и его положение в исследуемый момент времени.

4. Ускорение — физическая величина, характеризующая изменение скорости за единицу времени.

Движение с постоянным ускорением называется равноускоренным. Ускорение тела при его равноускоренном движении — это величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло.

5. Свободное падение тел — это движение, которое совершается под действием только силы тяжести.

Особенностью свободного падения является то, что движение тела не зависит от его массы. К свободному падению также относится движение тела, сброшенного вертикально вверх или

под углом к горизонту, вращение Земли вокруг Солнца.

6. Первый закон (закон инерции). Всякое тело продолжает удерживаться в своём состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

Второй закон. Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.

Третий закон (закон равенства действия и противодействия). Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе, взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны.

7. Сила тяжести — сила, с которой Земля притягивает тело, находящееся на ее поверхности или вблизи этой поверхности.

Вес тела — это сила, с которой тело в результате притяжения к Земле действует на опору или подвес.

Невесомость — состояние тела, при котором оно движется только под действием силы тяжести.

8. Деформация — это изменение формы и размеров тела. К простейшим видам деформации относятся растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение.

Сила упругости — сила, которая возникает при деформации тела и стремится вернуть его в исходное состояние.

9. Энергия — это запас, который пойдёт на совершение работы.

Кинетическая энергия — это энергия, которой тело обладает по причине своего движения.

Потенциальная энергия — это энергия ожидания действия.

10. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ):

1. Все вещества — жидкие, твёрдые и газообразные — образованы из мельчайших частиц — молекул, которые сами состоят из атомов.

2. Все эти частицы находятся в постоянном непрерывном движении.

3. Они взаимодействуют друг с другом силами притяжения и отталкивания.

11. Броуновское движение — беспорядочное движение микроскопических видимых взвешенных частиц твёрдого вещества в жидкости или газе.

12. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории — это физическая модель, описывающая поведение газа, состоящего из большого числа молекул, взаимодействующих только при столкновениях и движущихся хаотично.

13. Кристаллические тела — это твёрдые тела, у которых наблюдается упорядоченное расположение атомов или молекул.

14. Аморфные тела — это твёрдые тела, которые не имеют кристаллической структуры.

15. Насыщенный пар — это пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью (или твёрдым телом).

16. Некоторые основные понятия термодинамики:

Термодинамическая система — любая макроскопическая система.

Термодинамические параметры — измеряемые макроскопические величины, связанные с системой. Например, давление, объём, температура.

Термодинамическое состояние определяется совокупностью значений всех термодинамических параметров, необходимых для описания системы.

Термодинамическое равновесие — термодинамическое состояние системы, которое не меняется со временем.

Уравнение состояния — функциональное соотношение между термодинамическими параметрами системы, находящейся в равновесии.

Термодинамический процесс представляет собой изменение состояния системы.

17. Первый закон термодинамики. Если при переходе системы из одного состояния в другое её внутренняя энергия изменяется, то изменение внутренней энергии равно сумме работы внешних сил и количества теплоты, переданного системе. Если система сама совершает работу

над внешними телами, то первый закон термодинамики формулируется так: при переходе системы из одного состояния в другое количество теплоты, переданное системе, затрачивается на изменение внутренней энергии системы и выполнение ею работы.

Второй закон термодинамики. Энтропия изолированной системы, находящейся не в термодинамическом равновесии, имеет тенденцию увеличиваться с течением времени, приближаясь к максимальному значению в равновесии.

Третий закон термодинамики. При стремлении температуры к абсолютному нулю энтропия системы приближается к постоянному минимуму.

18. Согласно закону Кулона, сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

19. Проводники-это тела, которые проводят электрический ток.

Диэлектрики-это тела, не проводящие электрический ток. Полупроводники могут как проводить, так и не проводить электрический ток.

20. Закон Ома для участка цепи гласит, что сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению.

4. Информационное обеспечение реализации программы обучения.

Рекомендуемая литература

Основные источники:

- Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электрооборудования, учебник, М, 2013 г.;
- Дмитриева В.Ф. Физика, учебник для профессий и специальностей профиля, М, Академия, 2013 г.;
- Фирсов А.В., Физика, учебник для профессий и специальностей технического и естественно - научного профиля, М, Академия, 2013 г.;
- Мякишев, Физика 10 кл., Физика 11 кл., учебник, М, Просвещение, 2010 г.;
- Тихомирова С.А., Б.М. Яворский, Физика 10-11 кл., учебник для общепрофессиональных учреждений, М.

Дополнительная литература:

Электронные источники:

1. Физика. Сборник формул по физике, Астрель, М, 2013 г.;
2. Справочник. Формулы по физике, ЭКСМО, 2012 г.;
3. Физика, справочник, М, 2013 г.

1. В.Ф. Дмитриева Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для учреждений сред. Профобразования/В.Ф.Дмитриева.– М.: Издательский центр "Академия", 2015 г.

2. В.Ф.Дмитриева Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб.пособие для студ. учреждений сред. профобразования/В.Ф.Дмитриева.– М.:Издательский центр "Академия", 2014 г.