

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»  
Московский промышленно-экономический колледж  
(МПЭК)

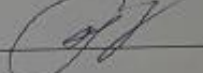
**Методические указания  
по организации самостоятельной работы обучающихся  
по дисциплине ПД.03 «Физика»**

21.02.05 Земельно-имущественные отношения

2020

Составитель: Жигалова Е.Ю., преподаватель МПЭК РЭУ им. Г. В. Плеханова

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Цикловой методической комиссии «математических и естественнонаучных дисциплин» протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель Цикловой методической комиссии  / Н.М.Кудравец /

Заместитель директора по учебной работе  / И. А. Архипцева /

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы по дисциплине ПД.03 «Физика» разработаны для студентов 1 курса по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

Самостоятельная работа студентов – один из видов обучения в колледже. Самостоятельная работа играет важную роль в воспитании сознательного отношения студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Очень важно, чтобы студенты не просто приобретали знания, но и овладевали способами их добывания.

Выполнение самостоятельной работы рассчитано на 1-2 часа.

Самостоятельная работа, являясь важнейшим средством образования, должна строиться на основе научной организации труда студента.

Цель самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических и практических умений обучающихся;

- углубление и расширение полученных знаний;

- формирование использовать необходимые источники;

- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;

- формирование самостоятельности мышления. Способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самоорганизации.

Для достижения указанных целей обучающиеся должны решать следующие задачи:

- изучить рекомендуемые источники;

- изучить основные понятия дисциплины;

- аккуратно выполнить письменное задание.

Контроль за ходом результатом самостоятельной работы осуществляется преподавателем дисциплины в процессе проведения аудиторного занятия. Результаты самостоятельной работы обучающихся оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются в ходе промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине.

Очень важно, чтобы преподаватель не только вооружал обучающихся знаниями, но и формировал у них умения и навыки извлекать эти знания из различных источников и применять их в практической деятельности. Для этого в учебном процессе необходимо применять такие технологии, методы, формы и приемы обучения, которые будут стимулировать познавательную активность студентов, их желание к самостоятельному овладению знаниями, новыми учебными приемами и действиями.

### **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

Учебная дисциплина ПД.03 «Физика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

Учебная дисциплина ПД.03 «Физика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

#### **личностных:**

Л1– 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;

Л2 – готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

Л3– умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Л4 – умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

Л5– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

Л-6 – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**• метапредметных:**

М1 – использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

М2 – 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;

М3 – умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

М4– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

М5 – умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

М6 – умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**• предметных:**

П1 – 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;

П2– 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;

П3– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

П4– сформированность умения решать физические задачи;

П5 – сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

П6– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

## Контроль за выполнением самостоятельной работы

### Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.

**Тема.** Физика и музыка.

**Цели:** Расширить свои знания о роли физики в музыке.

**Доклад на тему** «Физика и музыкальное искусство»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о роли физики в музыке.

#### Критерии оценивая:

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.

**Тема.** Механика.

**Цели:** Научиться решать задачи по теме кинематика.

#### Решение задач:

1) Каков период вращения колеса автомобиля радиусом 40 см, движущегося со скоростью 72 км /ч?

2) С каким центростремительным ускорением движется материальная точка по окружности радиуса 50 см со скоростью 18 км /ч?

3) При каком движении скорость тела является постоянной величиной и выражается положительным числом? (нулем?) При каком движении скорость тела является переменной?

4) Скорость электропоезда увеличилась с 18 до 180 км /ч на пути 875 м. Определите ускорение движения поезда и время разгона, считая движение равноускоренным.

5) С какой начальной скоростью и с каким ускорением движется материальная точка если от начала отчета времени она прошла 56 м за 4 с и 110 м за 10 с?

6) Автомобиль, идущий со скоростью 36 км /ч, начинает двигаться со средним ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ . Какой путь пройдет в автомобиль в десятую секунду от начала отсчета времени? Найдите мгновенную скорость автомобиле в конце десятой секунды.

7) Мяч упал с высоты 4 м и отскочил на высоту 1 м. Определите путь и перемещение.

8) Тело бросили вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Сколько времени тело находилось в полете?

9) На какую максимальную высоту может подняться тело брошенное вверх со скоростью 30 м /с?

10) Обод колеса велосипеда имеет радиус 40 см. Какова угловая скорость точек обода, если центростремительное ускорение равно  $3,6 \text{ м/с}^2$ ?

#### Критерии оценивая:

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.**

**Тема.** Виды материи и формы движения.

**Цели:** Расширить знания о материи.

**Доклад на тему** «Материя, формы ее движения и существование»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о материи.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Электрический ток в полупроводниках.

**Цели:** Расширить понятия о значении материалов на формирование элементов схем (процессора).

**Презентация на тему** «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о токе.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Роль физики в научно-техническом прогрессе.

**Цели:** Показать применение физики в жизни человека.

**Доклад на тему** «Роль физики в технике и производственной деятельности человека»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о связи физики и людей.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Основы электродинамики.

**Цели:** Научиться решать задачи по теме.

**Осваиваемые умения (компетенции):** ОК 2, ОК 3, ОК 6.

**Решение задач:**

1) Напряженность электрического поля уединенного точечного заряда на расстоянии 1 м равна 32 Н/Кл. Определить напряженность этого поля на расстоянии 8 м от заряда.

- 2) Какую скорость приобрел покоящийся электрон, пройдя разность потенциалов 200 В? 3) Два конденсатора разной емкости соединены параллельно. Какой из них обладает большей энергией?
- 4) Плоскому конденсатору электроемкостью 500 пФ сообщили заряд  $2 \cdot 10^{-6}$  Кл. Определите энергию электрического поля конденсатора.
- 5) Определите электроемкость батареи конденсаторов, если два из них емкостью  $C_1 = 0,1$  мкФ и  $C_2 = 0,4$  мкФ соединены между собой параллельно, а третий емкостью  $C_3 = 52$  мкФ присоединен к ним последовательно.
- 6) Какой заряд сообщен шару, если шар заряжен до потенциала 100 В? Электрическая энергия, запасенная шаром, 0,02 Дж.
- 7) Какой скоростью обладает электрон, пролетевший ускоряющую разность потенциалов 200 В?
- 8) Можно ли изменить потенциал проводника не касаясь его, не изменяя его заряда?
- 9) Почему, измеряя потенциал проводника, его соединяют с электрометром длинной проволокой?
- 10) Какая из почв имеет большую диэлектрическую проницаемость: песчаная или чернозем, при условии, что их влажность одинакова?

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

**Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Принцип работы Электрических машин.

**Цели:** Расширить знания о магнитном поле.

**Доклад на тему** «Электрические машины. Принцип работы, применение магнитного поле»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о магнитном поле.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

**Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Радиоактивное излучение.

**Цели:** Расширить знания о различных видах радиоактивного распада

**Осваиваемые умения (компетенции):** ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6.

**Доклад на тему** «Состав радиоактивного излучения. Влияние на окружающую среду»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о радиоактивном излучении.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

#### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.**

**Тема.** Кто был первым русским академиком?

**Цели:** Поближе познакомиться с трудами М.В. Ломоносова

**Доклад на тему** «Первый русский академик М.В. Ломоносов»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о М.В. Ломоносове.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

#### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.**

**Тема.** Чем знаменит Н. Коперник?

**Цели:** Познакомиться с работами Коперника.

**Доклад на тему** «Великий Н. Коперник и революция в естествознании»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о Н. Копернике.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

#### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Роль К.Э. Циолковского в истории.

**Цели:** Узнать о достижениях ученого.

**Презентация на тему** «К.Э. Циолковский – основоположник космонавтики, ученый и патриот»

Проверить уровень знания обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о К.Э. Циолковском.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

#### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.**

**Тема.** Какое будущее у космонавтики?

**Цели:** Изучить вопрос о перспективах развития космонавтики.

**Реферат на тему** «Достижения современной космонавтики и перспективы ее развития»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме



**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о достижениях в космической индустрии.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

**Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.**

**Тема.** Искусство и физика.

**Цели:** Разобраться, что связывает искусство и физику.

**Презентация на тему** «Искусство и процесс познания»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о роли физике в искусстве.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

**Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.**

**Тема.** Что общего между физикой и искусством?

**Цели:** Оценить вклад физики в развитии искусства.

**Осваиваемые умения (компетенции):** ОК 1 – ОК 4, ОК 7.

**Доклад на тему** «Воздействие света на произведения искусства»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о роли физике в искусстве.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

**Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Что такое цветомузыка?

**Цели:** Узнать о данном понятии.

**Доклад на тему** «Цветомузыка»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о цветомузыке и ее роли.

**Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 2 ч.**

**Тема.** Роль искусственного интеллекта в наше время.

**Цели:** Понять какую роль играет искусственный интеллект.

**Доклад на тему** «Искусственный интеллект»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о представлении об искусственном интеллекте.

#### **Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 1 ч.**

**Тема.** Физика и техника.

**Цели:** Определить насколько тесно связана техника с физикой.

**Доклад на тему** «Роль физики в технике»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о роли физике в технике.

#### **Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 4 ч.**

**Тема.** Физика и человек.

**Цели:** Определить роль физики в повседневной жизни человека.

**Реферат на тему** «Роль физики в производственной деятельности человека»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний по теме.

#### **Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

### **Самостоятельная (внеаудиторная) работа 4 ч.**

**Тема.** Физика и другие науки.

**Цели:** Понять какая связь у физики с гуманитарными науками.

**Доклад на тему** «Роль физики в гуманитарных науках и искусстве»

Проверить уровень знаний обучающихся по теме.

**Содержание контроля:** Задание на проверку знаний о роли физики и других наук.

#### **Критерии оценивая:**

Отметка "5" выставляется, если полностью раскрыта тема

Отметка "4" выставляется, если не полностью раскрыта тема

Отметка "3" выставляется, если частично раскрыта тема

Отметка "2" выставляется, если не выполнено задание

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»  
Московский промышленно-экономический колледж  
(МПЭК)

### Темы для рефератов, индивидуальных проектов

Рефераты и индивидуальные проекты предназначены для углубления знаний, обучающихся по изучаемой дисциплине, а также для верного владения терминологией в физике, грамотного изложения материала, подбора иллюстраций. Кроме того, обучающийся должен научиться пользоваться печатными и электронными изданиями, научиться выступать перед аудиторией, грамотно строить свою речь.

Цель работы систематизировать и углубить знания теоретического характера, научить пользоваться литературой, формировать умения учиться самостоятельно.

По результатам исследования реферат или индивидуальный проект выполняется на 13-15 страницах формата А4 с учетом основных правил оформления рефератов.

Начинает работу введение. Как правило, все учебные рефераты содержат эту часть, аналогично курсовым и дипломам.

Основная часть реферата (за редким исключением) на главы. Иногда внутри глав выделяют параграфы (или пункты).

Главы начинаются с нового листа.

Заключение и список использованной литературы также начинаются на отдельных листах.

Написать реферат или индивидуальную работу на тему:

1. Александр Григорьевич Столетов— русский физик.
2. Александр Степанович Попов— русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер— основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби— физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей— основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов— физик, организатор атомной науки и техники.

26. Исаак Ньютон— создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи— ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей— создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов— ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния— газовый разряд в природных условиях.
44. Нанотехнология— междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник— создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор— один из создателей современной физики.
48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма— четвертое состояние вещества.
54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет— электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев— конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.

75. Солнце— источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед— основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.

Критериями оценки реферата или индивидуального проекта являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса. Оценка «отлично» ставится, если соблюдены все требования к выполнению работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка «хорошо» основные требования к реферату или индивидуальному проекту выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях.

Оценка «удовлетворительно» тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится если тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.