


Приложение №2
к приказу филиала РГУ нефти и газа (НИУ)
имени И.М.Губкина в г.Ташкенте
от «15» сентября 2017 г. № 476

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Физика»

для слушателей подготовительных курсов

«Разработано»
Отделением «Физика,
электроника и
электротехника»

1  М. Колдаев
« » 2017 г.

Ташкент - 2017

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА ФИЗИКИ

Помочь слушателю систематизировать уже имеющиеся знания.

Приобрести практические навыки в выполнении экзаменационного материала на вступительных испытаниях по материалам ЕГЭ.

Основной задачей преподавания физики на подготовительных курсах (ПК) является повышение уровня общеобразовательной подготовки по физике и успешная сдача вступительных экзаменов в Филиал.

II. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

В результате изучения физики на профильном уровне в общеобразовательной школе и на подготовительных курсах слушатель должен:

Знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, закон, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила,

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики.

Уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и ИСЗ, свойства газов, жидкостей и твердых тел, электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике, различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

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;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

3.1 МЕХАНИКА

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

3.1.1 КИНЕМАТИКА

Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус- вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

3.1.2 ДИНАМИКА

Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

3.1.3 ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

3.1.4 СТАТИКА

Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

3.2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

3.2.1 МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

3.2.2. ЗАКОНЫ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Газовые законы.

3.3. ТЕРМОДИНАМИКА

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды. Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Плавление и

отвердевание. Уравнение теплового баланса.

3.4. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ И ВОЛНЫ

3.3.1. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

3.3.2 ПОСТОЯННЫЕ ТОКИ

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры.

3.3.3 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

3.3.4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток, активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. конденсатор в цепи переменного тока. катушка индуктивности в цепи переменного тока. резонанс в электрической цепи. генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Использование электроэнергии. Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. уравнение бегущей волны. Волны в среде. Звуковые волны. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Свойство электромагнитных волн. Распространение радиоволн.

3.4. ОПТИКА

3.4.1 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение в линзе.

3.4.2 ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

Дисперсия света. Интерференция механических волн. Интерференция света. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка. Элементы теории относительности. Виды излучений. Источники света.

3.5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

3.5.1 КОРПУСКУЛЯРНЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА

Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Строение атома.

3.5.2 АТОМНАЯ ФИЗИКА

Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.

Трудности теории Бора. Квантовая механика. Лазеры.

3.5.3 ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма - излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление урана. Цепные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Общий объем учебных часов по физике на подготовительных курсах составляет 140 часов ауд. Нагрузки.

Технологическая карта учебного курса

№	Наименование темы	Всего часов	Аудит.	Самост. работа
1.	Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета.	2	2	
2.	Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения.	2	2	
3.	Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел.	2	2	
4.	Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.	4	4	
5.	Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	2	2	
6.	Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон	2	2	
7.	Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона.	2	2	
8.	Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость.	2	2	
9.	Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.	2	2	
10.	Импульс. Закон сохранения импульса.	2	2	
11.	Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия.	2	2	
12.	Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	2	2	
13.	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	2	2	
14.	1 промежуточная контрольная работа	2	2	
15.	Момент силы. Условия равновесия твердого тела.	2	2	
16.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики.	4	4	
17.	Изопроцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс.	2	2	
18.	Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей.	2	2	
19.	Проблемы энергетики и охраны окружающей среды. Взаимное превращение жидкостей и газов.	2	2	

20.	Твердые тела. Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха.	2	2	
21.	Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.	2	2	
22.	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2	2	
23.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	2	2	
24.	Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов.	2	2	
25.	Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.	2	2	
26.	2 промежуточная контрольная работа	2	2	
27.	Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.	2	2	
28.	Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	4	4	
29.	Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	2	2	
30.	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	2	2	
31.	Электрический ток в жидкостях.	2	2	
32.	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции.	2	2	
33.	Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера.	2	2	
34.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	2	2	
35.	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	2	2	
36.	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	2	2	
37.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	2	2	
38.	Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний. Математический маятник.	2	2	
39.	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний.	2	2	
40.	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.	2	2	
41.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	2	2	
42.	3-я промежуточная контрольная работа	2	2	

43.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	2	2	
44.	Переменный электрический ток, активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения, конденсатор в цепи переменного тока.	2	2	
45.	Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Использование электроэнергии.	2	2	
46.	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. уравнение бегущей волны. Волны в среде. Звуковые волны.	2	2	
47.	Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Свойство электромагнитных волн. Распространение радиоволн.	2	2	
48.	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение.	2	2	
49.	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение в линзе.	2	2	
50.	Дисперсия света. Интерференция механических волн. Интерференция света.	2	2	
51.	Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка.	2	2	
52.	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта.	2	2	
53.	Строение атома.	2	2	
54.	Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.	4	4	
55.	Квантовая механика. Лазеры. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма - излучения.	2	2	
56.	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	2	2	
57.	Изотопы. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	2	2	
58.	Ядерные реакции. Деление урана. Цепные реакции. Ядерный реактор.	2	2	
59.	Термоядерные реакции. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	2	2	
60.	Итоговая контрольная работа.	2	2	
61.	Решение вариантов ЕГЭ	18	12	6
ИТОГО:		146	140	6

IV. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Оценка знаний учащихся проводится по рейтинговой 100-бальной системе. Проходной балл – 50.

Контроль знаний учащихся проводится в три этапа: текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль проводится регулярно путем проверки домашних заданий, также оценивается активность учащегося на практическом занятии. В конце каждого месяца подводится итог, но в баллах не оценивается. Учащимся даются рекомендации по устранению пробелов в освоении пройденных тем.

Промежуточный контроль проводится на контрольной неделе по графику:

- 1 контрольная неделя: 7-я учебная неделя;
- 2 контрольная неделя: 14-я учебная неделя;
- 3 контрольная неделя: 22-я учебная неделя.

Промежуточный контроль проводится в виде письменной контрольной работы, тестирования письменно или на компьютерах по пройденным темам и оценивается по 20 баллов.

Итоговый контроль проводится на 30 неделе, объединяет все пройденные темы и оценивается в 40 баллов. Учащимся предлагается решить контрольный вариант ЕГЭ.

В конце курса подводятся общие итоги – баллы за промежуточные контроли и итоговый контроль суммируются.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА:

1. Касьянов В. А. Физика. 10 класс. - М.: Дрофа, 2015
2. Касьянов В. А. Физика. 11 класс. - М.: Дрофа, 2015
3. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Н.Н.Сотский Н. Н. Физика. 10 класс - М.: Просвещение, 2013.
4. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Н.Н.Сотский Н. Н. Физика. 11 класс. - М.: Просвещение, 2013.
5. ЕГЭ - 2017. Физика: 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену/ Пурышева Н. С., Ратбиль Е. Э. - М: АСТ, 2016
6. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. 10 - 11 класс. - М.: Дрофа, 2006.
7. Черноуцан А. И. Задачи по физике. - М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016.
8. Черноуцан А. И. Полный школьный курс для ЕГЭ. - М.: ОЛМА Медиа Групп, 2008.
9. Черноуцан А. И. Физика: справочное пособие для школьников и абитуриентов. - М.: «КДУ», «Университетская книга», 2017.
10. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями: учебное пособие. - М.: КДУ, 2016
11. Черноуцан А. И. Физика. Учебно-методические материалы для подготовки к ЕГЭ. - М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016.
12. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов/ Е31 под ред. М. Ю. Демидовой. - М.: «Национальное образование», 2017
13. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ Е31 под ред. М. Ю. Демидовой. - М.: «Национальное образование», 2017

Рабочая программа по предмету «Физика» составлена на основе Федерального Государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне с учетом нормативно - правового и инструктивно - методического обеспечения.

VI. ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ

В _____ учебном году в рабочую программу внесены следующие изменения:

Изменения, введенные в рабочую программу, рассмотрены и одобрены на заседании отделения «Физика, электроника и электротехника» (протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.) и Методического совета Филиала (протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.)

Заведующий отделением
«Физика, электроника и электротехника» _____

«Утверждаю»

Председатель Методического Совета Филиала
«_____» _____ 20__ г.