

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«НИТУ МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

В.Л. Петров

« 7 » 07.08.2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Начальник УМУ

/А.А. Волков

« 8 » августа 2019 г.

Дополнительная общеобразовательная программа:
Физика для обучающихся 11 классов (ЕГЭ)

Москва 2019

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦЕЛЬ КУРСА:

ЕГЭ (единый государственный экзамен) - это процедура, совмещающая государственную (итоговую) аттестацию выпускников 11-х классов, освоивших образовательную программу за курс среднего (полного) общего образования, и вступительные испытания для поступления в ВУЗ.

Программа курсов по подготовке к ЕГЭ по физике рассчитана на выпускников 11 - х классов общеобразовательных учреждений, в которых физика является одним из профильных предметов.

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования, разработана на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по физике 10-11 классы (базовый уровень) и авторской программы Г.Я. Мякишева по физике 10-11 классов базового уровня.

Программа обеспечена УМК по физике для 10–11-х классов автора Г.Я. Мякишева (базовый уровень).

ЗАДАЧА КУРСА - разъяснить учащимся:

- ***смысл физических понятий:*** пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность;
- ***смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, 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, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- 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, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Составлены в соответствии со Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году единого государственного экзамена по физике, подготовленной Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «ФИПИ»).

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА (12 ЗАНЯТИЙ)

1.1. КИНЕМАТИКА (относительность механического движения, системы отсчета, материальная точка, её радиус-вектор, траектория, перемещение, путь, сложение перемещений, скорость материальной точки, сложение скоростей, ускорение м.т., равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, ускорение свободного падения; движение тела, брошенного под углом к горизонту; движение точки по окружности, угловая и линейная скорости точки, центростремительное ускорение точки). (3 занятия)

1.2. ДИНАМИКА (масса и плотность тела, сила, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, сила тяжести, движение в поле тяготения, первая космическая скорость, сила упругости, сила трения, давление). (3 занятия)

1.3. СТАТИКА (момент силы, условие равновесия, закон Паскаля, гидростатическое давление, закон Архимеда). (2 занятия)

1.4. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (импульс, закон изменения и сохранения импульса, кинетическая энергия, потенциальная энергия в однородном поле тяготения, потенциальная энергия деформированной пружины, закон сохранения и изменения энергии). (2 занятия)

1.5. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (кинематика, динамика и энергетика, математический и пружинный маятники, скорость упругой волны). (2 занятия)

РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (5 ЗАНЯТИЙ)

2.1. Молекулярная физика (основное уравнение МКТ, средняя кинетическая энергия, уравнение Клапейрона-Менделеева, внутренняя энергия идеального газа, закон Дальтона, изопроцессы, влажность, фазовые переходы первого рода). (3 занятия)

2.2. Термодинамика (теплота, теплоемкость, теплота фазового перехода, внутренняя энергия, работа, первый закон ТД, КПД, цикл Карно, максимальный КПД, уравнение теплового баланса). (2 занятия)

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (11 ЗАНЯТИЙ)

3.1. Электрическое поле (закон Кулона, напряженность и потенциал поля точечного заряда, потенциальная энергия заряда в поле, конденсатор, емкость, соединение конденсаторов, энергия заряженного конденсатора).

(2 занятия)

3.2. Законы постоянного тока (сила тока, напряжение и ЭДС. Закон Ома, сопротивление проводника, источники тока, соединение резисторов, закон Джоуля-Ленца, работа и мощность тока). (2 занятия)

3.3. Магнитное поле (магнитное поля проводника, картина магнитного поля кругового тока и соленоида, сила Ампера и сила Лоренца, движение частицы в электромагнитном поле). (2 занятия)

3.4. Электромагнитная индукция (магнитный поток, закон Фарадея, ЭДС индукции в прямом проводнике, индуктивность, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля соленоида). (2 занятия)

3.5. Электромагнитные колебания (колебательный контур) и волны.

(1 занятие)

3.6. Оптика (геометрическая /линзы и призма/ и волновая /интерференция по схеме Юнга/). **(2 занятия)**

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (1 ЗАНЯТИЕ)

4.1. Принцип относительности Эйнштейна.

4.2. Энергия свободной частицы. Импульс частицы.

4.3. Связь массы и энергии свободной частицы.

РАЗДЕЛ 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (3 ЗАНЯТИЯ)

5.1. Корпускулярно-волновой дуализм (фотоны, фотоэффект, волны де Броиля).

(1 занятие)

5.2. Физика атома (постулаты Бора и спектры атома водорода). **(1 занятие)**

5.3. Физика атомного ядра (энергия связи, дефект массы, радиоактивность, закон радиоактивного распада, ядерные реакции). **(1 занятие)**

4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№п/п	Наименование блоков, разделов и тем	Количество часов	
		Ауд. занятия	Сам. работа
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ Кинематика (траектория, перемещение, сложение перемещений, путь, скорость материальной точки (м.т.), сложение скоростей, ускорение м.т., равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение)	2	
2	Кинематика (свободное падение, ускорение свободного падения; движение тела, брошенного под углом к горизонту)	2	1
3	Кинематика (движение точки по окружности, угловая и линейная скорости точки, центростремительное ускорение точки)	2	1
4	Динамика (суперпозиция сил, законы Ньютона)	2	
5	Динамика (закон всемирного тяготения, движение в поле тяготения, первая космическая скорость)	2	1
6	Динамика (сила упругости, сила трения, давление)	2	2

7	Статика твердого тела (момент силы, условие равновесия)	2	1
8	Механика жидкостей и газов (закон Паскаля, гидростатическое давление, закон Архимеда).	2	1
9	Законы сохранения в механике (импульс, закон сохранения и изменения импульса, кинетическая энергия)	2	1
10	Законы сохранения в механике (потенциальная энергия, работа и мощность силы, закон сохранения и изменения энергии)	2	2
11	Механические колебания. Математический и пружинный маятники (кинематика, динамика)	2	1
12	Механические колебания. Математический и пружинный маятники (энергетика). Упругие волны (скорость упругой волны).	2	1
13	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА Молекулярная физика (основное уравнение молекулярно-кинетической теории, средняя кинетическая энергия)	2	1
14	Молекулярная физика (уравнение Клапейрона-Менделеева, внутренняя энергия идеального газа, изопроцессы)	2	1
15	Молекулярная физика (закон Дальтона, влажность, фазовые переходы первого рода)	2	1
16	Термодинамика (теплота, теплоемкость, внутренняя энергия, работа, первый закон термодинамики)	2	1
17	Термодинамика (цикл Карно, КПД тепловой машины, теплота фазового перехода, уравнение теплового баланса).	2	1
18	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА Электростатика (закон Кулона, напряженность и потенциал поля точечного заряда, потенциальная энергия заряда в поле)	2	1
19	Электростатика (емкость, конденсатор, соединение конденсаторов, энергия заряженного конденсатора).	2	2
20	Постоянный ток (сила тока, напряжение и ЭДС, закон Ома, сопротивление проводника)	2	1
21	Постоянный ток (соединение резисторов, работа и мощность тока, закон Джоуля - Ленца)	2	2
22	Магнитное поле (магнитное поля проводника, картина магнитного поля кругового тока и соленоида)	2	1
23	Магнитное поле (сила Ампера и сила Лоренца, движение частицы в электромагнитном поле)	2	1
24	Электромагнитная индукция (магнитный поток, закон Фарадея, ЭДС индукции в прямом проводнике)	2	1
25	Электромагнитная индукция (индуктивность, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля соленоида)	2	1
26	Электромагнитные колебания и волны	2	1
27	Геометрическая оптика (законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе и призме)	2	2
28	Волновая оптика (интерференция света по схеме Юнга)	2	1
29	Специальная теория относительности (принцип относительности Эйнштейна, энергия свободной частицы, импульс частицы, связь массы и энергии свободной частицы).	2	1
30	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА Квантовая физика (корпускулярно-волновой дуализм, фотоны, фотоэффект, волны де Броиля).	2	2

31	Физика атома (постулаты Бора и спектры атома водорода)	2	1
32	Физика атомного ядра ((энергия связи, дефект массы, ядерные реакции, радиоактивность, закон радиоактивного распада)).	2	1
ИТОГО		64	36

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Г.Я. Мякишев, А.З.Синяков. Физика 10. Механика. Физика (профильный уровень). Москва, Дрофа, 2010.
- 2 Г.Я. Мякишев, А.З.Синяков. Физика 10. Молекулярная физика. Термодинамика. Физика (профильный уровень). Москва, Дрофа, 2010.
- 3 Г.Я Мякишев., А.З. Синяков. Физика10-11. Электродинамика. Профильный уровень. Москва, Дрофа. 2012.
- 4 Г.Я. Мякишев, А.З.Синяков. Физика 11. Колебания и волны (профильный уровень). Москва, Дрофа, 2010.
- 5 Г.Я. Мякишев, А.З.Синяков. Физика 11. Оптика. Квантовая физика (профильный уровень). Москва, Дрофа, 2010.
- 6 В.А.Орлов, М.Ю.Демидова и др. Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ. Физика. Москва, Интеллект-Центр. 2015.
- 7 М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо. ЕГЭ '19 БАНК ЗАДАНИЙ. ФИЗИКА. 1000 ЗАДАЧ С ОТВЕТАМИ И РЕШЕНИЯМИ. Все задания для подготовки к ЕГЭ частей 1 и 2. Все темы ЕГЭ. Решения и комментарии. Ответы. 2019.
- 8 О.Ф. Кабардин и др. ЕГЭ 2019. ФИЗИКА.14 ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ. Инструкция. Разбор решений. Ответы. 2019.

Преподаватель курса,

доцент, канд.физ.-мат. наук

/Рахштадт Ю.А./