

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела довузовской подготовки и организации приема абитуриентов

Вертика /Вертикова Е.А./
«26» сентября 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Ларионов С.В.
«26» сентября 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **ФИЗИКА**
Квалификация (степень) выпускника **слушатель**
Нормативный срок обучения **8 месяцев**
Форма обучения **Очная**

	Количество часов	
	Всего	
Общее количество часов	192	
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	128	
практические занятия	128	
Самостоятельная работа	64	

Разработчик: доцент кафедры «Инженерная физика»

Кочелаевская К.В. КВ
(подпись)

Саратов 2014

1. Цель освоения дисциплины

Важнейшей чертой, характеризующей российское образование последних лет, является попытка использовать современные технологии для оценки учебных достижений учащихся. Для этого используются механизмы централизованного тестирования и единого государственного экзамена.

Практическое использование современных тестов учебных достижений даёт учащимся возможность объективно оценить уровень своих знаний, а также определить свой рейтинг среди множества других российских учащихся.

Основной учебный материал курса разбит на 32 лекции, каждая из которых рассматривает соответствующий раздел курса физики средней школы.

Учебная работа по повторению курса физики складывается из двух основных элементов: работа с учебным материалом, содержащим теорию всех программных вопросов и решение задач, которые в большинстве своём предлагались на конкурсных экзаменах по физике в различных технических вузах.

В последние годы в ряде регионов страны проводится проверка степени усвоения учащимися различных разделов школьной программы с помощью проведения тестирования и Единого государственного экзамена. С целью помочь учащимся лучше подготовиться к экзамену по физике в данном курсе приводятся подробные решения вариантов тестирования прошлых лет.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

- *Знать:* законы физики, необходимые для решения профессиональных задач, фундаментальные научные понятия, теорию классической и современной физики, современную научную аппаратуру.
- *Уметь:* применять методы решения задач анализа и расчета характеристик для работ, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, работать с научно-технической информацией, с аппаратами, приборами и схемами профессиональной направленности и понимать принцип их действия, оценивать техническое состояние оборудования, ориентироваться в современной технике с целью ее быстрого освоения.
- *Владеть:* методами исследования физических свойств различных типов, приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 268 часа, из них аудиторная работа – 192 ч., самостоятельная работа – 76 ч.

4. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	
		аудит.	самост.
1	2	3	4
1	<p>КИНЕМАТИКА Механическое движение. Система отсчёта. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Сложение скоростей. Графический метод описания движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. <i>Решение задач, решение тестов</i></p>	4	2
2	<p>Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. <i>Решение задач, решение тестов</i></p>	4	2
3	<p>ОСНОВЫ ДИНАМИКИ Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент сил. Условие равновесия тел. Центр масс. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Движение тел с учетом силы трения. <i>Решение задач и тестов.</i></p>	4	2
4	<p>Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость. <i>Решение задач, тестов.</i></p>	4	2
5	<p>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов. <i>Решение задач, решение тестов.</i></p>	4	2
6	<p>МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условие плавания тел на поверхности жидкости. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления от скорости течения. <i>Решение задач, решение тестов.</i></p>	4	2
7	<p>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Диффузия. Броуновское движение. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Количество вещества. Взаимодействие молекул. Измерение скорости молекул. <i>Решение задач, решение тестов.</i></p>	4	2
8	<p>ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и её измерение. Абсолютная температурная шкала. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. <i>Решение задач, решение тестов.</i></p>	4	2
9	<p>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоёмкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. <i>Решение задач и тестов.</i></p>	4	2
10	<p>Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя, его максимальное значение. <i>Решение задач, решение тестов.</i></p>	4	2

1	2	3	4
11	ЖИДКОСТИ И ТВЁРДЫЕ ТЕЛА Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. <i>Решение задач и тестов.</i>	4	2
12	Кристаллические и аморфные тела. Свойства твёрдых тел. Упругие деформации. <i>Решение задач и тестов.</i>	4	2
13	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ Электростатика. Электризация. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. <i>Решение задач, тестов</i>	4	2
14	Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряжённостью и разностью потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
15	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
16	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Понятие о плазме. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. <i>Решение задач.</i>	4	2
17	Полупроводники. Электропроводность полупроводников и её зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
18	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. <i>Решение задач.</i>	4	2
19	Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
20	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.	4	2
21	Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
22	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. <i>Решение задач и тестов.</i>	4	2
23	Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения. Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи. <i>Решение задач и тестов.</i>	4	2
24	Трансформатор. Передача электроэнергии. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Излучение и приём электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2

1	2	3	4
25	ОПТИКА Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. <i>Решение задач и тестов.</i>	4	2
26	Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
27	Скорость света и её опытное определение. Дисперсия. Спектральный анализ. Интерференция света и её применение в технике.	4	2
28	Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Поперечность световых волн. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
29	ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ Постулаты специальной теории относительности. Связь между массой и энергией. Относительность расстояний и промежутков времени.	4	2
30	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике. Световое давление. Опыты П.Н. Лебедева. <i>Решение задач, решение тестов.</i>	4	2
31	АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.	4	2
32	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Протоны и нейтроны. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	4	2
	Всего	128	64

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Под ред. Пинского А.А., Разумовского В.Г. Физика. 8 кл. Просвещение, 2000-2003.
2. Под ред. Пинского А.А., Разумовского В.Г. Физика. 9 кл. Просвещение, 2000-2003.
3. Громов С.В., Родина Н.А. Физика 7 кл. Просвещение, 1999-2003.
4. Громов С.В., Родина Н.А. Физика 8 кл. Просвещение, 1999-2003.
5. Громов С.В., Родина Н.А. Физика 9 кл. Просвещение, 2000-2003.
6. Касьянов В.А. Физика. 10 кл. Дрофа, 2003.
7. Касьянов В.А. Физика. 11 кл. Дрофа, 2002-2003.
8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 кл. Просвещение, 2001-2003.
9. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Физика. 11 кл. Просвещение, 2001-2003.
10. Громов С.В. Физика. Механика. Теория относительности. Электродинамика. 10 кл. Просвещение, 1999-2003.
11. Громов С.В. Физика. Оптика. Тепловые явления. Строение вещества. 11 кл. Просвещение, 2001-2003.
12. Под ред. Пинского А.А. Физика. 10 кл. Просвещение, 2001-2003.
13. Под ред. Пинского А.А. Физика. 11 кл. Просвещение, 2001-2003.
14. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Херженков В.В., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в ВУЗы. Наука, 1984.
15. Гольдфарв Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. Высшая школа, 1983.
16. Гельфгат И.М., Гемденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. Илекса, 2001.
17. Тренин Андрей, Никеров Виктор. Готовимся к экзамену по физике. Современный курс. Айрис-пресс, 2004.
18. Тесты. Физика. Варианты и ответы централизованного (абитуриентского) тестирования. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2003, 2004.
19. Ханнанова Т.А. Подготовка к Централизованному тестированию и Единому государственному экзамену по физике. Анализ результатов Централизованного тестирования по физике 2003 года. М.: Центр тестирования МО РФ, 2003.