

**Федеральное агентство
Морского и речного транспорта**
Федеральное государственное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

«Утверждаю»

Ректор «ВГУВТ»

проф. И. К. Кузьмичев



«09» октября 2020 г.

Программа подготовительных курсов по дисциплине «ФИЗИКА»

для сдачи единого государственного экзамена по физике 2021г.

(инженерные специальности, 108 час.)

Программа составлена на базе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственного стандарта среднего (общего) полного образования по физике, профильный уровень.

Номер раздела	Содержание раздела	Кол-во часов
<i>1</i>	<i>МЕХАНИКА</i>	
<i>1.1</i>	<i>КИНЕМАТИКА</i>	4
1.1.1	Механическое движение и его относительность	
1.1.2	Скорость	
1.1.3	Ускорение	
1.1.4	Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	
1.1.5	Свободное падение (ускорение свободного падения)	
1.1.6	Центростремительное ускорение	
<i>1.2</i>	<i>ДИНАМИКА</i>	6
1.2.1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	
1.2.2	Принцип относительности Галилея	
1.2.3	Второй закон Ньютона	
1.2.4	Масса, плотность вещества	
1.2.5	Сила	
1.2.6	Принцип суперпозиции сил	
1.2.7	Третий закон Ньютона	
1.2.8	Сила тяжести, невесомость	
1.2.9	Сила упругости. Закон Гука	
1.2.10	Сила трения, коэффициент трения скольжения	
<i>1.3</i>	<i>СТАТИКА</i>	2
1.3.1	Момент силы	
1.3.2	Условия равновесия твердого тела	
1.3.3	Давление жидкости	
1.3.4	Закон Паскаля	
1.3.5	Закон Архимеда	
1.3.6	Условия плавания тел	

1.4	<i>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ</i>	6
1.4.1	Импульс тела	
1.4.2	Импульс системы тел	
1.4.3	Закон сохранения импульса	
1.4.4	Работа силы	
1.4.5	Мощность	
1.4.6	Работа как мера изменения энергии	
1.4.7	Кинетическая энергия	
1.4.8	Потенциальная энергия	
1.4.9	Закон сохранения механической энергии	
1.4.10	Простые механизмы. КПД механизма	
1.5	<i>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</i>	4
1.5.1	Гармонические колебания	
1.5.2	Амплитуда и фаза колебаний	
1.5.3	Период колебаний	
1.5.4	Частота колебаний	
1.5.6	Свободные колебания	
1.5.7	Вынужденные колебания, резонанс	
1.5.8	Звуковые волны	
1.5.9	Длина волны	
1.5.10	Консультации	7
	Контрольная работа по разделу 1.	2
	Проверка контрольной работы, работа над ошибками	3
2	<i>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА</i>	
2.1	<i>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</i>	6
2.1.1	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел	
2.1.2	Тепловое движение атомов и молекул вещества	
2.1.3	Броуновское движение	
2.1.4	Диффузия	
2.1.5	Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества	
2.1.8	Абсолютная температура	
2.1.9	Связь температуры одноатомного идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения частиц	

2.1.10	Уравнение Менделеева-Клапейрона	
2.1.11	Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы	
2.1.12	Насыщенные и ненасыщенные пары	
2.1.13	Влажность воздуха	
2.1.14	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости	
2.1.15	Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация	
2.1.16	Превращение энергии при изменении агрегатного состояния вещества	
2.2	<i>ТЕРМОДИНАМИКА</i>	6
2.2.1	Внутренняя энергия	
2.2.2	Тепловое равновесие	
2.2.3	Теплопередача	
2.2.4	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества	
2.2.5	Работа в термодинамике	
2.2.6	Уравнение теплового баланса	
2.2.7	Первый закон термодинамики	
2.2.8	Второй закон термодинамики	
2.2.9	КПД тепловой машины	
	Консультации	7
	Контрольная работа	2
	Проверка контрольной работы, работа над ошибками	3
3	<i>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</i>	4
3.1	<i>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ</i>	
3.1.1	Электризация тел	
3.1.2	Взаимодействие зарядов. Два вида заряда	
3.1.3	Закон сохранения электрического заряда	
3.1.4	Закон Кулона	
3.1.5	Действие электрического поля на электрические заряды	
3.1.6	Напряженность электрического поля	
3.1.7	Принцип суперпозиции электрических полей	
3.1.8	Потенциальность электростатического поля	
3.1.9	Потенциал электростатического поля	

3.1.10	Разность потенциалов	
3.1.11	Проводники в электростатическом поле	
3.1.12	Диэлектрики в электростатическом поле	
3.1.13	Электрическая емкость. Конденсатор	
3.1.14	Энергия электрического поля	
3.2	<i>ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА</i>	4
3.2.1	Постоянный электрический ток. Сила тока	
3.2.2	Постоянный электрический ток. Напряжение	
3.2.3	Закон Ома для участка цепи	
3.2.4	Электрическое сопротивление	
3.2.5	Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока	
3.2.6	Закон Ома для полной электрической цепи	
3.2.8	Смешанное соединение проводников	
3.2.9	Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца	
3.2.10	Мощность электрического тока	
3.2.11	Свободные носители электрического заряда в металлах, жидкостях и газах	
3.2.12	Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников	
3.2.13	Примесная проводимость полупроводников	
3.3	<i>МАГНИТНОЕ ПОЛЕ</i>	2
3.3.1	Взаимодействие магнитов	
3.3.2	Магнитное поле проводника с током	
3.3.3	Сила Ампера	
3.3.4	Сила Лоренца	
3.4	<i>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ</i>	2
3.4.1	Явление электромагнитной индукции	
3.4.2	Магнитный поток	
3.4.3	Закон электромагнитной индукции Фарадея	
3.4.4	Правило Ленца	
3.4.5	Самоиндукция	
3.4.6	Индуктивность	
3.4.7	Энергия магнитного поля катушки индуктивности	
3.5	<i>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</i>	4

3.5.2	Вынужденные электромагнитные колебания, резонанс	
3.5.3	Гармонические электромагнитные колебания	
3.5.4	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Устройство и принцип действия трансформатора	
3.5.5	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	
3.5.6	Различные виды электромагнитных излучений и их применение	
3.5.7	Консультации	7
3.5.8	Контрольная работа	2
3.5.9	Проверка контрольной работы, работа над ошибками	3
4.	<i>ОПТИКА, КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</i>	
4.1	<i>ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА</i>	2
4.1.1	Прямолинейное распространение света в однородной среде	
4.1.2	Закон отражения света	
4.1.3	Построение изображений в плоском зеркале	
4.1.4	Закон преломления света	
4.1.5	Полное внутреннее отражение	
4.1.6	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	
4.1.7	Формула тонкой линзы	
4.1.8	Построение изображений в линзах	
4.1.9	Оптические приборы (лупа, микроскоп, телескоп)	
4.1.10	Интерференция света	
4.1.11	Дифракция света	
4.1.12	Дифракционная решетка	
4.1.13	Дисперсия света	
4.2	<i>ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ</i>	2
4.2.1	Гипотеза М.Планка о квантах	
4.2.2	Фотоэффект	
4.2.3	Опыты А.Г.Столетова	
4.2.4	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	
4.2.5	Фотоны	

4.2.6	Энергия фотона	
4.2.7	Импульс фотона	
4.2.8	Дифракция электронов	
4.2.9	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц	
4.	ФИЗИКА АТОМА	2
4.2.1	Планетарная модель атома	
4.2.2	Постулаты Бора	
4.2.3	Линейчатые спектры	
4.2.4	Лазер	
4.3	ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА	2
4.3.1	Радиоактивность. Приборы для регистрации ионизирующих излучений (газоразрядный счетчик, камера Вильсона, пузырьковая камера)	
4.3.2	Альфа-распад	
4.3.3	Бета-распад	
4.3.4	Гамма-излучение	
4.3.5	Закон радиоактивного распада	
4.3.6	Нуклонная модель ядра	
4.3.7	Заряд ядра	
4.3.8	Массовое число ядра	
4.3.9	Закон сохранения заряда и массового числа в ядерных реакциях	
4.3.10	Энергия связи нуклонов в ядре	
4.3.11	Деление и синтез ядер	
4.3.12	Консультации	7
4.3.13	Контрольная работа	2
4.3.141	Проверка контрольной работы, работа над ошибками	3
5.	ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	4

ИТОГО: 108 часов

Заведующий кафедрой физики, д.ф.-м..н.



Е.Н.Мясников