Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Квалификация выпускника
Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e95695aa2c5fd4a2ad858d663abfeefbdf88f7d3
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 2 апреля 2026 г. по 26 июня 2027 г.
Дата и время: 04-06-2026 10:58:48 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – формирование научного мировоззрения;
– воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
– использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
– овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, в том числе профессиональных;
– ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессиональной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла ООП по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Электротехника;
– Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты;
– Электронная техника;
– Электрорадиоизмерения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.	Применять физические законы для решения практических задач, проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	Фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***108***	*108*
Лекции, *академ. час.*	***28***	*28*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные	***0***	*0*

работы, *академ. час.*		
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***68***	*68*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***5***	*5*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физические основы механики;

Тема 1.1 Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы (Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона. Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.);

Раздел 2 Основы электромагнетизма;

Тема 2.1 Электрическое поле (Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсатов. Конденсаторные цепи.);

Тема 2.2 Законы постоянного тока (Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности.);

Тема 2.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция (Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.);

Раздел 3 Основы физики колебаний и волн;

Тема 3.1 Гармонические колебания (Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.);

Тема 3.2 Физические основы акустики (Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения. Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах. Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция. Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс.);

Тема 3.3 Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока (Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике.);

Тема 3.4 Электромагнитные волны (Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Антенны. Шкала электромагнитных волн.);

Раздел 4 Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул;

Тема 4.1 Волновые и квантовые свойства света (Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам. Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ. Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств.);

Тема 4.2 Элементы физики твердого тела. Полупроводники (Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках. Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n перехода. Принципы

работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода);

Тема 4.3 Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения (Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Физические основы механики		
Раздел 1; Тема 1.1.	Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы	6	
Раздел 2.	Основы электромагнетизма		
Раздел 2; Тема 2.1.	Электрическое поле	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Законы постоянного тока	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	4	
Раздел 3.	Основы физики колебаний и волн		
Раздел 3; Тема 3.1.	Гармонические колебания	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Физические основы акустики	2	
Раздел 3; Тема 3.3.	Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока	2	
Раздел 3; Тема 3.4.	Электромагнитные волны	2	
Раздел 4.	Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул		
Раздел 4; Тема 4.1.	Волновые и квантовые свойства света	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Элементы физики твердого тела. Полупроводники	2	
Раздел 4; Тема 4.3.	Единство квантовых и волновых свойств	2	

	электромагнитного излучения		
Итого:		**28**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы	8	
Раздел 2; Тема 2.1.	Электрическое поле. Измерение электроемкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора.	8	
Раздел 2; Тема 2.2.	Законы постоянного тока Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи. Расчет сопротивления проволочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву	8	
Раздел 2; Тема 2.3.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	8	
Раздел 3; Тема 3.1.	Гармонические колебания. Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу	4	
Раздел 3; Тема 3.2.	Физические основы акустики. Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса.	4	
Раздел 3; Тема 3.3.	Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока. Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний.	6	
Раздел 3; Тема 3.4.	Электромагнитные волны	6	
Раздел 4;	Волновые и квантовые	4	

Тема 4.1.	свойства света. Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения		
Раздел 4; Тема 4.2.	Элементы физики твердого тела. Полупроводники. Построение ВАХ полупроводникового диода.	6	
Раздел 4; Тема 4.3.	Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения	6	
Итого:		**68**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1.25	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1.25	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного	1.25	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1.25	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**12**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н.

А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9834-4. – URL: https://urait.ru/book/fizika-samostoyatelnaya-rabota-studenta-562422 (дата обращения: 11.02.2026);

2 Аксенова, Е. Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса) : учебное пособие для СПО / Е. Н. Аксенова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 112 с. — ISBN 978-5-507-51639-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/426257 (дата обращения: 11.02.2026);

3 Аксенова, Е. Н. Общая физика. Механика (главы курса) : учебное пособие для СПО / Е. Н. Аксенова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-507-50307-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/417869 (дата обращения: 11.02.2026).

б) дополнительная литература:

1 Горлач, В. В. Физика: квантовая физика. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 114 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10138-6. – URL: https://urait.ru/bcode/538542 (дата обращения: 11.02.2026);

2 Физика: колебания и волны. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина, А. С. Рубан ; под редакцией В. В. Горлача. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10140-9. – URL: https://urait.ru/bcode/538541 (дата обращения: 11.02.2026);

3 Горлач, В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07608-0. – URL: https://urait.ru/bcode/516534 (дата обращения: 11.02.2026).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL:

http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов,

предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, экраном и мультимедийным проектором;
– кабинеты «Физики» для проведения практических занятий и лабораторных работ, оснащенный средствами обучения. Электронные средства обучения и демонстрационные учебно-наглядные пособия: демонстрационные таблицы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Составитель(и):

преподаватель высшей категории Скурятина Наталья Александровна (университетский колледж).

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании Педагогического совета Университетского колледжа.

Согласована:
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
МБНОУ «Лицей №111»,
г. Новокузнецк _____ А.А. Васильев
должность, степень, звание представителя работодателя — подпись — инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

2 Определите направление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле (рис. 1).

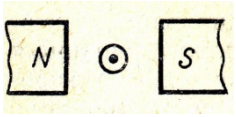


Рис.1

а) вверх
б) вниз
в) Вправо
г) влево

3 Определите величину и направление силы Лоренца, действующей на протон в изображенном на рис. 2 случае. B = 80 мТл, v = 200 км/с.

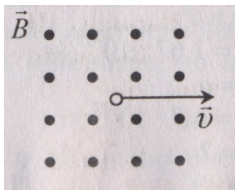


Рис. 2

а) 5,12 * 10^4 Н, влево
б) 2,56*10^4Н, вниз
в) 2,5*10^8 Н, вниз
г) 2,56*10^4 Н, вверх

4 Какой из рисунков (рис. 3) соответствует случаю возникновения магнитного поля при возрастании напряженности электрического поля?

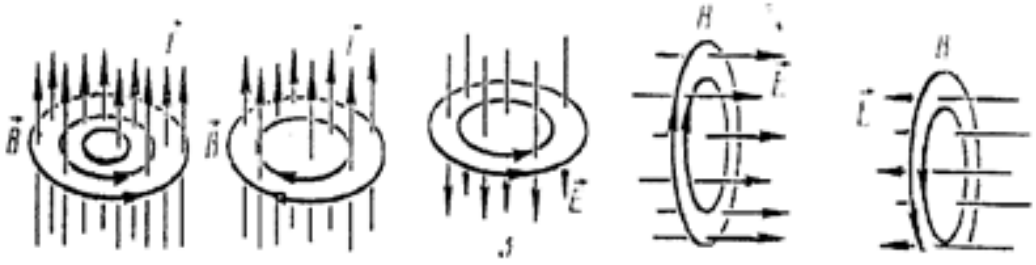


Рис. 3 1 2 3 4 5

а) 1

б) 2
в) 3
г) 4
д) 5

5 Проводник MN с длиной активной части 1 м и сопротивлением 2 Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Проводник подключен к источнику с ЭДС 1 В (внутренним сопротивлением источника можно пренебречь). Какова сила тока в проводнике, если проводник покоится?

а) 0,5 А
б) 2 А
в) 20 А
г) 0,2 А

6 На рис. 4 представлен график зависимости от времени координаты x тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси Ox. Чему равен период колебаний тела?

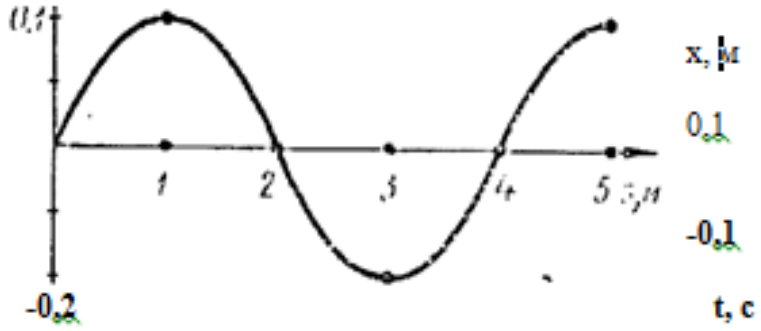


Рис. 4.

а) 1 с.
б) 2 с.
в) 3 с.
г) 4 с.

7 Как изменится частота колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

а) Не изменится.
б) Увеличится в 2 раза.
в) Увеличится в 4 раза.
г) Уменьшится в 2 раза.
д) Уменьшится в 4 раза

8 Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными: 1 – волны на поверхности воды, 2 – звуковые волны, 3 – радиоволны, 4 – ультразвуковые волны в жидкостях?

а) Только 1-ое.
б) 1 и 3.
в) 2 и 4.
г) 1,2,3, и 4.

9 На рис. 5 представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна длина волны?

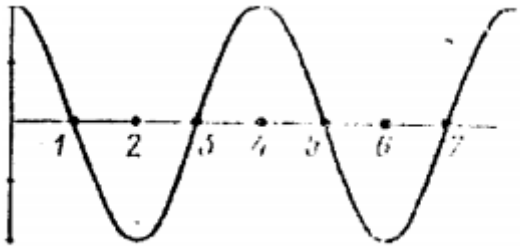


Рис. 5

а) 0,1 м.
б) 0,2 м.
в) 2 м.
г) 4 м.

10 Частота колебаний источника воны равна 0,2 $с^{-1}$, скорость распространения волны 10 м/с. Чему равна длина волны?

а) 0,02 м.
б) 2 м.
в) 50 м.
г) По условию задачи длину волны определить нельзя.

11 В идеальном электрическом колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, а амплитуда напряжения на нем 10 В. В таком контуре максимальная энергия магнитного поля катушки равна:

а) 100 Дж.
б) 0,01 Дж.
в) 10^{-3} Дж.
г) 10^{-4} Дж.
д) 20 Дж.

12 Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим лучом угол 50˚?

а) 20˚.

б) 25˚.
в) 40˚.
г) 50˚.
д) 100˚.

13 При переходе луча из первой среды во вторую угол падения равен 60˚, а угол преломления 30˚. Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?
а) 0,5.
б) √3/3
в) √3
г) 2.

14 Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла, и алмаза соответственно равны 1,33, 1,5, 2,42. В каких из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?
а) В воде.
б) В стекле.
в) В алмазе.
г) Во всех трех веществах одинаковое.
д) Ни в одном веществе полного отражения не будет.

15 На рис. 6 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

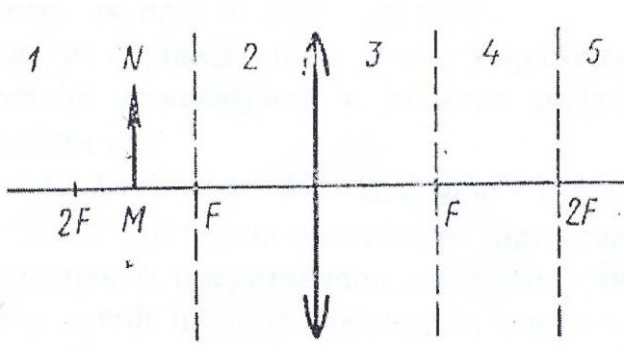


Рис. 6

а) В области 1.
б) В области 2.
в) В области 3.
г) В области 4.
д) В области 5.

16 С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d = 0,5 м, f = 1 м?
а) 0,33 м.

б) 0,5 м.
в) 1,5 м.
г) 3 м.

17 По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение?
а) 0,33.
б) 0,5.
в) 1,5.
г) 2.

18 Свет какого цвета обладает наибольшим показателем преломления при переходе из воздуха в стекло?
а) Красного.
б) Синего.
в) Зеленого.
г) Фиолетового.
д) У всех одинаковый.

19 На какой из схем (рис. 7) правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

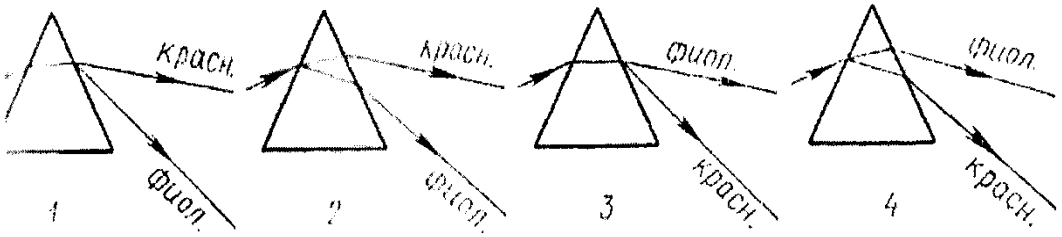


Рис. 7

а) 1.
б) 2.
в) 3.
г) 4.

20 Два автомобиля движутся навстречу друг другу, скорость каждого относительно Земли равна *v*. Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной со вторым автомобилем? Скорость света в системе отсчета, связанной с Землей, равна *c*.
а) *c.*
б) *c+v*.
в) *c+2v.*
г) *c-v*.
д) *c-2v*.

21 Какие излучения из перечисленных ниже обладают способностью к дифракции: 1-видимый свет, 2-радиоволны, 3-рентгеновские лучи, 4-инфракрасные лучи?

а) Только 1.

б) Только 1 и 2

в) Только 1, 2 и 3.

г) Только 1, 3 и 4.

д) 1, 2, 3 и 4.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1. Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

Раздел 1. Физические основы механики

1.Основные понятия, определения и законы классической кинематики

2.Основные понятия, определения и законы классической динамики

3. Характеристики механического движения.

4. Законы Ньютона.

5.Элементы теории гравитационного поля.

6. Энергия: кинетическая и потенциальная.

7.Работа. Законы сохранения.

8. Энергия, работа, мощность.

Раздел 2. Основы электромагнетизма

1. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле.

2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсатов. Конденсаторные цепи.

3. Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности.

4. Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем.

5. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.

6. Индуктивность. Самоиндукция.

Раздел 3. Основы физики колебаний и волн

1. Колебательные процессы. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.

2. Переменный ток, его получение и параметры. Уравнение переменного тока.

3. Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения.

4. Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах. Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция.

5. Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс. Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах.

6. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике. Распространение электромагнитных волн.

7. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Антенны. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул

1. Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет.

2. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам.

3. Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора.

4. Спектральный анализ. Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств.

5. Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках. Понятие о зонной теории.

6. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n перехода.

7. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода

2. Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в

рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 1. Физические основы механики

1. Искусственный спутник обращается вокруг земли по круговой орбите радиусом r с периодом обращения 1 сутки. Каковы путь и перемещение спутника за 1 сутки?

а) путь и перемещение одинаковы и равны нулю
б) путь и перемещение одинаковы и равны $2\pi r$
в) путь и перемещение одинаковы и равны $2r$
г) путь $2\pi r$, перемещение 0
д) путь πr, перемещение 0
е) путь πr, перемещение $2r$

2. С каким ускорением движется брусок массой 10 кг под действием силы 5 Н?

а) 50 м/с^2
б) 25 м/с^2
в) 2 м/с^2
г) 0,5 м/с^2

3. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5м/с, а в стоячей воде со скоростью 3м/с. Чему равна скорость течение реки?

а) 1 м/с
б) 1,5 м/с
в) 2 м/с
г) 3,5 м/с

4. Если многократно сжимать пружину, то она нагревается, так как:

а) потенциальная энергия пружины переходит в кинетическую
б) кинетическая энергия пружины переходит в потенциальную
в) часть энергии пружины переходит во внутреннюю ее энергию
г) пружина нагревается при трении о воздух

5. Пассажир лифта находится в покое относительно земли если:

а) лифт падает
б) лифт движется равномерно
в) лифт движется вверх с ускорением 9,8 м/с^2
г) ни при каком из вышеперечисленных условий

6. По какой из формул можно рассчитать кинетическую энергию движущегося тела:

а) $\frac{m \cdot \upsilon^2}{2}$

б) $m \cdot q \cdot h$

в) $\frac{3}{2}K \cdot T$

г) $\frac{K \cdot x^2}{2}$

7. Если ❒s есть перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени ❒t, то какая величина определяется отношением $\frac{\triangle s}{\triangle t}$?

а) путь
б) перемещение
в) скорость только прямолинейного движения)
г) мгновенная скорость любого движения
д) ускорение

8. Если обозначить изменение скорости за сколько угодно малый интервал времени ❒t, то такая величина определяется отношением $\frac{\triangle \upsilon}{\triangle t}$?

а) увеличение скорости
б) уменьшение скорости
в) ускорение только равномерного движения по окружности
г) ускорение любого движения

9. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя. Какой путь будет пройден за 1 мин при движении с ускорением 2м / $с^2$?

10. Какой путь пройден самолетом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно 6 $м/с^2$, а скорость в момент начала торможения 60 м/с?

11. Искусственный спутник обращается вокруг земли по круговой орбите радиусом r с периодом обращения 1 сутки. Каковы путь и перемещение спутника за 12 ч?

а) путь и перемещение одинаковы и равны нулю
б) путь и перемещение одинаковы и равны 2πr
в) путь и перемещение одинаковы и равны 2r
г) путь 2πr, перемещение 0
д) путь πr, перемещение 0
е) путь πr, перемещение 2r

12. Если обозначить ℓ – путь, s – перемещение тела за время t, ❒t и ❒s – путь и перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени ❒t, то какой формулой определяется мгновенная скорость тела?

а) ℓ / t
б) s/t
в) ❒s/❒t
г) ❒ ℓ/❒t

13. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя. Какой путь будет пройден за 0,5 мин при движении с ускорением 0,4м / $с^2$?

а) 0,05 м
б) 0,1 м
в) 12 м
г) 180 м
д) 360 м

14. Какой путь пройден самолетом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно 4 $м/с^2$, а скорость в момент начала торможения 40 м/с?

15. Человек идет со скоростью 5 км/ч относительно вагона поезда по направлению его движения, поезд движется со скоростью 20 км/ч относительно земли. С какой скоростью человек движется относительно земли?

а) 5 км/ч
б) 20 км/ч
в)25 км/ч
г)15 км/ ч

16. Каково направление вектора ускорения при равномерном движении тела по окружности?

а) по направлению вектора скорости
б) против направления вектора скорости
в) к центру окружности
г) от центра окружности
д) ускорение равно нулю

17. Автомобиль на повороте движется по окружности радиуса 10 м с постоянной по модулю скоростью 5 м/с. Каково центростремительное ускорение?

18. С каким периодом должна вращаться карусель радиусом 6,4 м для того, чтобы центростремительное ускорение человека на карусели было равно 10 м/с^2?

а) 5 с
б) 0,6 с
в)16 с
г) 4 с
д) 2,5 с

19. Максимальное ускорение, с каким может двигаться автомобиль на повороте, равно 4м/с^2. Каков минимальный радиус окружности, по которой может двигаться автомобиль на горизонтальном участке пути со скоростью 72 км/ч?

а) 18 м
б) 1300 м
в) 5 м
г) 100 м

20. Человек идет со скоростью 5 км/ч относительно вагона поезда против направления его движения, поезд движется со скоростью 20 км/ч относительно земли. С какой скоростью человек движется относительно земли?

а) 5 км/ч
б) 20 км/ч
в)25 км/ч
г)15 км/ ч

21. Силы f_1 и f_2 приложены к одной точке тела, угол между векторами f_1 и f_2 равен 90^0. Чему равен модуль равнодействующей этих сил?

а) $f_1 - f_2$
б) $f_2 - f_1$
в) $f_1 + f_2$
г) $\sqrt{F1^2 + F2^2}$
д) $\sqrt{F1^2 - F2^2}$

22. На тело со стороны земли действует сила притяжения. Какое из приведенных ниже утверждений справедливо для силы, действующей со стороны этого тела на землю?

а) $f_2 = f_1$
б) $f_2 << f_1$
в) $f_2 = 0$
г) $f_2 >> f_1$
д) $f_2 = - f_1$

23. В каких системах отсчета выполняются все 3 закона механики ньютона?

а) только в инерциальных системах

б) только в неинерциальных системах

в) в инерциальных и неинерциальных системах

г) в любых системах отсчета

24. Какая из перечисленных единиц является единицей измерения работы?

а) джоуль

б) ватт

в) ньютон

г) паскаль

д) килограмм

25. Какая физическая величина в международной системе (си) измеряется в ваттах?

а) сила

б) вес

в) работа

г) мощность

д) давление

26. Наклонная плоскость дает выигрыш в силе в 5 раз. Каков при этом выигрыш или проигрыш в расстоянии?

а) проигрыш в 5 раз

б) выигрыш в 5 раз

в) не дает не выигрыша ни проигрыша

г) выигрыш или проигрыш в зависимости от скорости движения

27. Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Какова сила трения, действующая на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,02?

а) 0,35 Н

б) 1,4 Н

в) 3,5 Н

г) 14 Н

28. Спортсмен стреляет из лука по мишени: сила тяжести действует на стрелу:

а) когда спортсмен натягивает тетиву лука

б) когда стрела находится в полете

в) когда стрела попадает в мишень

г) во всех этих положениях

29. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 1,6 м/с. Человек идет по плоту в противоположную сторону со скоростью 1,2 м/с. Какова скорость человека в системе отчета, связанной берегом?

а) 2,8 м/с
б) 1,2 м/с
в) 1,6 м/с
г) 0,4 м/с

30. Назовите единицу измерения силы?

а) джоуль
б) кулон
в) ньютон
г) кельвин

31. Какая физическая величина является векторной?

а) масса
б) путь
в) время
г) сила

32. Назовите единицу измерения мощности?

а) герц
б) ватт
в) генри
г) фарад

Раздел 2. Основы электромагнетизма

1. Какая из формул выражает закон Кулона:

а) $q_1 + q_2 ... q_3 = const$

б) $F = K \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{E \cdot r^2}$

в) $F = G\frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$

г) $F = -K \cdot X$

2. Сила, действующая на заряд 0,00002 Кл в электрическом поле, равна 4 Н. Напряженность поле в этой точке равна:

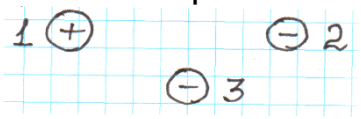
а) 200000 Н/Кл
б) 0,00008 Н/Кл
в) 0,00008 Кл/Н
г) $5*10^{-6}$ Кл/Н

3. Источник тока с ЭДС 18В имеет внутреннее сопротивление 30 Ом. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора сопротивлением 60 Ом:

а) 0,9 А
б) 0,6 А
в) 0,4 А
г) 0,2 А

4. Какое утверждение (согласно рисунка) является правильным?

а) частицы 1 и 2 отталкивается, частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 отталкивается
б) частицы 1 и 2 притягиваются; частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 отталкиваются
в) частицы 1 и 2 отталкиваются; частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 притягиваются
г) частицы 1 и 2 притягиваются, частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 притягиваются



5. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов если расстояние между ними увеличить в 3 раза?

а) увеличится в 3 раза
б) уменьшится в 3 раза
в) увеличится в 9 раз
г) уменьшится в 9 раз

6. По какой из формул можно рассчитать электроемкость плоского конденсатора?

а) $C = C_1 + C_2 + ... + C_n$
б) $C = \frac{q}{u}$
в) $C = \frac{E \cdot E_0 S}{d}$
г) $C = const$

7. Единицей измерения электрического заряда в системе СИ является:

а) кулон
б) браслет
в) колье
г) амулет

8. Чему равна сила тока в резисторе сопротивлением 2 Ом, если напряжение на его концах 2 В:

9. Какими носителями электрического заряда создается ток в жидкостях:

а) электронами

б) ионами

в) дырками

г) любыми заряженными частицами

10. При напряжении 20 В через нить электрической лампы течет ток 5 А. Сколько тепла выделит нить лампы за 2 мин.

11. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?

а) поместить в эту точку магнитную стрелку и посмотреть, ориентируется ли она

б) поместить в эту точку заряд и посмотреть действует ли на него сила электрического поля)

в) поместить в эту точку лампу накаливания и посмотреть, загорится ли она

г) это нельзя определить экспериментально, т)к) поле не действует на наши органы чувств

12. Назовите единицу измерения электроемкости:

а) литр

б) $м^3$

в) фарад

г) килограмм

13. В спирали электрической плитки течет ток силой 3а при напряжении 300 В. Сколько энергии потребляет плитка за 15с?

14. В электрическом чайнике при нагревании воды происходит преобразование:

а) электрической энергии в кинетическую энергию

б) внутренней энергии в электрическую энергию

в) электрической энергии во внутреннюю энергию

г) внутренней энергии в кинетическую энергию

15. Сопротивление резистора увеличили в 2 раза. Как при этом изменилась сила тока, протекающая через этот резистор?

а) уменьшилась в 2 раза

б) увеличилась в 2 раза

в) не изменилась

г) увеличилась в 4 раза

16. Носителями тока в металлах являются:
а) ионы
б) электроны
в) дырки
г) любые заряженные частицы

17. Назовите единицу измерения силы тока:
а) Ньютоны
б) Ампер
в) Вольт
г) Ом

18. Газовый разряд это:
а) процесс протекания тока в жидкостях
б) процесс протекания тока в газах
в) процесс протекания тока в вакууме
г) удар молнии

19. Какие заряженные частицы переносят электрический ток в полупроводниках?
а) электроны и ионы
б) электроны и дырки
в) нейтроны
г) только ионы

20. От чего не зависит сопротивление проводника?
а) температуры
б) размеры
в) материала
г) напряжения

21. Какой прибор служит для измерения сопротивления?
а) омметр
б) ваттметр
в) амперметр
г) динамометр

22. На каком рисунке правильно изображены линии магнитной индукции вокруг проводника с током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа от нас?
а) 

б) 

в) 

г) 

23. Какая формула соответствует силе ампера:

а) $F = q \cdot E$

б) $F = q \cdot \vartheta \cdot B \cdot \sin\alpha$

в) $F = I \cdot B \cdot /\sin\alpha$

г) $F = m \cdot a$

24. Явление получения электрического тока с помощью магнитного поля называется

а) магнитной индукции

б) электрической индукции

в) электромагнитной индукции

г) индукцией

25. Какая сила действует на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле:

а) сила Ампера

б) сила Архимеда

в) сила Кулона

г) сила Лоренца

26. Какая физическая величина имеет единицу 1 Вебер?

а) магнитная индукция

б) магнитный поток

в) индуктивность

г) ЭДС индукций

27. При внесении в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток) как называется это явление?

а) электрическая индукция

б) магнитная индукция

в) самоиндукция

г) электромагнитная индукция

28. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью 2 Гн, при силе тока в ней 200 мА?

29. Какая физическая величина имеет единицу 1 тесла?

а) магнитная индукция

б) магнитный поток

в) индуктивность

г) ЭДС индукции

30. На проводник с током в магнитном поле действует:
а) сила Лоренца
б) сила Ампера
в) сила Кулона
г) сила Архимеда

Раздел 3. Основы физики колебаний и волн

1. Каких колебаний не существует?
а) автоколебаний
б) вынужденных колебаний
в) гармонических колебаний
г) самоколебаний

2. От чего зависит скорость распространения волны?
а) от её длины
б) от её частоты
в) от её амплитуды
г) от плотности среды

3. Что такое длина волны?
а) это расстояние от начала до конца волны
б) это расстояние между двумя соседними горбами
в) это расстояние от верхней точки колебания до нижней
г) это расстояние между точками, фазы которых отличаются на π/2

4. Периодом колебаний называется:
а) время одного колебания
б) количество колебаний за 1 секунду
в) наибольшее отклонение тела от положения равновесия
г) периодическое изменение положения тела в пространстве

5. С какой скоростью распространяются электромагнитные волны?
а) 300000м/с
б) 300000км/с
в) 314м/с
г) 3,14км/ч

6. Какая из приведенных ниже формул определяет формулу Томсона?
а) $T = \frac{L \cdot I^2}{2}$
б) $T = \sqrt{\frac{L}{C}}$

в) $T = \sqrt{C \cdot L}$

г) $T = 2\pi\sqrt{L \cdot C}$

Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул

1. Луч света, падая на поверхность воды, преломляется. Преломление светового луча объясняется тем, что:

а) скорость света в воде меньше его скорости в воздухе

б) скорость света в воде больше его скорости в воздухе

в) фотоны светового пучка притягиваются молекулами воды

г) фотоны светового пучка отталкиваются молекулами воды

2. В шкафу висят две куртки. Одна синего цвета, а другая – желтого. Разные цвета курток говорят о том, что:

а) синяя куртка холоднее на ощупь, чем желтая

б) синяя куртка лучше греет

в) краски, которыми покрашены куртки, поглощают свет разных длин волн

г) желтая куртка прочнее

3. За какое время свет пройдет расстояние от земли до луны, равное 400000 км?

а) 0 сек

б) $1{,}3 * 10^{-3}$ сек

в)0,5 сек

г) 1,3 сек

д) 1200 сек

е) 8,3 мин

4. Угол падения луча на зеркальную поверхность равен 20^0. Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?

5. Расстояние наилучшего зрения человека 50 см. На каком расстоянии от зеркала ему нужно находиться, для того что бы лучше рассмотреть своё изображение в зеркале?

а)50 см

б) 1 м

в) 25 см

г) 12,5 см

д) как можно ближе)

6. Предмет находиться на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м. На каком расстоянии от линзы находиться изображение?

7. Оптическая система глаза строит изображение далеких предметов перед сетчаткой. Какой это дефект зрения и какие линзы нужны для очков?

а) дальнозоркость, собирающие)

б) дальнозоркость, рассеивающие

в) близорукость, собирающие)

г) близорукость, рассеивающие

8. За какое время свет пройдет расстояние от земли до солнца, равное 150 млн. км?

9. Расстояние наилучшего зрения человека 40 см. На каком расстоянии от зеркала ему нужно находиться, для того что бы лучше рассмотреть своё изображение в зеркале?

а)10 см

б) 20 см

в) 40 см

г) 80 см

д) как можно ближе

10. Угол падения луча на зеркальную поверхность равен 70^0. Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?

11. Что называется дисперсией?

а) огибание светом препятствий

б) сложение двух световых волн

в) зависимость показания преломления от длины световой волны

г) выделение одной волны из пучка света

3 Учебные задачи

Учебные задачи для практических занятий, теоретический и методический материал представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 1. Физические основы механики

1. Представить физические величины в стандартном виде: 30000000 м/с; 0,000000023 м; 1200 тонн перевести в кг, 420 км/ч перевести в м/с, 24 часа - секунды.
2. Перевести величины в систему СИ: 12 пикофарад, 120 грамм, 17 микрон.
3. Обработать данные, найти абсолютную и относительную погрешности, записать ответ через средние величины:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

опыта										
Значение величины X	0,023	0,025	0,021	0,025	0,023	0,016	0,019	0,021	0,023	0,023

4. Задача. Пешеход 2/3 пути шел со скоростью 6 км/ч, а оставшийся путь проехал на велосипеде со скоростью 15 км/ч. Найти среднюю скорость движения на всем пути.

5. Задача. Пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 200 км/ч, видит встречный поезд, идущий со скоростью 100 км/ч в течение 20 секунд. Определить длину встречного поезда.

6. Задача. Автомобиль тормозит с ускорением 0,5 м/с^2 в течение 20 с. Найти начальную скорость и тормозной путь автомобиля.

7. Поезд массой 3 килотонны, двигаясь прямолинейно увеличил скорость от 20м/с до 50 м/с. Найти изменение импульса при движении.

Раздел 2. Основы электромагнетизма

1. Заряженная частица массой $2*10^{-9}$ г находится в равновесии в однородном электрическом поле напряженностью $4*10^5$ Н/Кл. Чему равен заряд частицы?

2. Электрон со скоростью $5*10^7$ м/с влетает в однородное магнитное поле под углом 30^0 к линиям магнитной индукции. Найдите силу, действующую на электрон, если индукция магнитного поля 0,8 Тл.

3. Ядро атома гелия, имеющее массу $6,7*10^{-27}$кг и заряд $3,2*10^{-19}$Кл, влетает в однородное магнитное поле и начинает двигаться по окружности радиусом 1 м. Индукция магнитного поля равна 10^{-2} Тл. Рассчитайте скорость этой частицы.

4. Электрон, попадая в однородное электрическое поле, движется по направлению силовых линий. Рассчитайте, через какой промежуток времени скорость электрона станет равной нулю, если напряженность поля равна 100 Н/Кл, а начальная скорость электрона равна $2*10^6$ м/с.

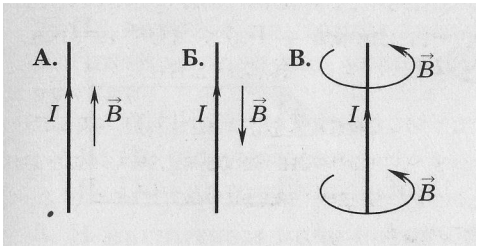
5 В плоский конденсатор параллельно его пластинам со скоростью $3*10^7$ м/с влетает электрон. При вылете из конденсатора он смещается к одной из пластин на

$8,76*10^{-3}$м. Длина каждой пластины конденсатора равна 3 см, расстояние между ними равно 2 см. Напряженность электрического поля равна $2*10^4$Н/Кл. Определите отношение заряда электрона к его массе.

17. Пылинка, заряд которой равен 10 мк Кл, а масса равна 1 мг, влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности. Индукция магнитного поля равна 1 Тл. Сколько оборотов сделает пылинка за 3,14 с?

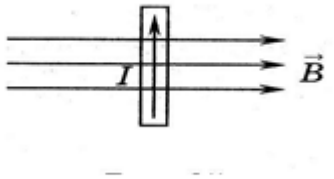
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн

1. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током?



2. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30^0 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

3. В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



4. Что такое электромагнитная индукция?
5. Дети раскачиваются на качелях. Какой это вид колебаний?
6. Тело массой m на нити длиной l совершает колебания с периодом T. Каким будет период колебаний тела массой m/2 на нити длиной l/2?
7. Скорость звука в воде 1470м/с. Какова длина звуковой волны при периоде колебаний 0,01с?
8. Как называют число колебаний за 2πс?
9. Мальчик услышал эхо через 10с после выстрела пушки. Скорость звука в воздухе 340м/с. На каком расстоянии от мальчика находится препятствие?
10.Определить период свободных электромагнитных колебаний, если колебательный контур содержит катушку индуктивностью 1мкГн и конденсатор емкостью 36пФ.
11. Простейшая колебательная система, содержащая конденсатор и катушку индуктивности, называется…
12. Как и почему изменяется электрическое сопротивление полупроводников при увеличении температуры?
13. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А.	индуктивность	1.	тесла (Тл)
Б.	магнитный поток	2.	генри (Гн)
В.	индукция магнитного поля	3.	вебер (Вб)
		4.	вольт (В)

14. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с.

Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул

1. Какова красная граница фотоэффекта для алюминия, если работа выхода электрона равна $6*10^{-19}$ Дж?

2. Определить энергию массу и импульс фотон, длина волны которого 500 нм.

3. Работа выхода электрона из цезия равна $3*10^{-19}$ Дж. Найдите длину волны падающего света на поверхность цезия, если скорость фотоэлектронов равна $0,6*10^{6}$ м/с.

4. На поверхность площадью 1,5 $см^2$ падает нормально монохроматический свет с длиной волны 663 нм. Свет полностью поглощается поверхностью. Определите, какой импульс передан поверхности, если за время 1 с на нее попало $2*10^{18}$ фотонов. Какое давление оказывает свет на поверхность?

5. На сколько градусов нагреется за 1 с капля воды массой 0,2 г, если она ежесекундно поглощает 10^{10} фотонов с длиной волны 750 нм? Потерями энергии пренебречь.

6. Задача повышенной сложности. Протон движется со скоростью $7,7*10^{6}$ м/с. На какое наименьшее расстояние может приблизится этот протон к ядру атома алюминия? Влиянием электронной оболочки атома алюминия пренебречь. Масса протона $1,67*10^{-27}$ кг.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.

2 Механическое движение и его виды. Относительность движения. Система отсчета. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.

3 Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

4 Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Сила.

5 Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса

6 Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная.

7 Работа. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

8 Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции.

9 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

10 Конденсаторы. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

11 Виды электрических цепей. Электрический ток. Работа и мощность тока. Закон Ома для полной цепи.

12 Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрический заряд и опыты, иллюстрирующие это действие.

13 Магнитная индукция. Закон Фарадея.

15 Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Превращение энергии при механических колебаниях.

16 Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

17 Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

18 Физические основы акустики. Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция.

19 Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс.

20 Электромагнитные колебания. Переменный ток.

21 Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца.

22 Волновые свойства света. Квантовые свойства света. Фотоэффект и его законы. Применение фотоэффекта в технике.

23 Полупроводники. Полупроводниковые приборы. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов).

24 Спектральный анализ. Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств.

25 Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция.

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1. Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча.
2. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение.
3. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость 4 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна 184 т.
4. Скорость автомобиля изменяется по закону $u_x=10+0,5t$. Найдите результирующую силу, действую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.
5. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения.

6. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость движущегося вагона перед сцепкой?

7. Какую длину имеет математический маятник с периодом колебаний 2с?

8. Расстояние между гребнями волн равно 10 м. Скорость распространения волн 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?

9. На цоколе электрической лампы написано 1 В, 0,68 А. Определите сопротивление спирали лампы.

10. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?

11. В цепь включены последовательно две лампочки сопротивлением 6 Ом и 2 Ом. Показания первого вольтметра – 24 В. каково показание второго вольтметра?

12. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если известно, что при замыкании его на внешнее сопротивление 14 Ом, напряжение на зажимах аккумулятора 28 В, а при замыкании на сопротивление на 29 Ом напряжение на зажимах 29 В.

13. ЭДС аккумулятора 2В. Напряжение на зажимах при токе в цепи $2 \cdot 10^3$ мА равно 1,84 В. Найдите сопротивление внешней цепи и внутреннее сопротивление аккумулятора.

14. Рассчитайте расход энергии электрической лампой, включенной на 10 минут в сеть, напряжением 127 В, если сила тока в лампе 500 мА.

15. Какое количество теплоты выделяется за 30 минут проволочной спиралью сопротивлением 20 Ом при силе тока 5 А?

16. За какое время при прохождении по проводнику электрического тока силой 5 А, напряжением 220 В выделяется 1320 кДж энергии?

17. Угол падения луча из воздуха в стекло равен 30°. Чему равен угол преломления, если показатель преломления стеклянной пластины равен 1,6?

18. Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол преломления луча, если угол падения равен 30° ($n_{воды}$=1,33).

19. Скорость распространения света в первой среде $225 \cdot 10^3$км/с, а во второй - $2 \cdot 10^5$ км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определить угол преломления луча.

20. Скорость распространения света в некоторой жидкости равна $240 \cdot 10^3$ км/с. На поверхность этой жидкости из воздуха падает луч света под углом 25°. Определите угол преломления луча.

21. Длина волны желтого света в вакууме равна 0,589 мкм. Какова частота колебаний в таком световом излучении?

22. Какое увеличение можно получить при помощи проекционного фонаря, объектив которого имеет главное фокусное расстояние 40 см, если расстояние от объектива до экрана 10 м?

23. Шум на улице достигает уровня 65 дБ. Такой шум приводит к ухудшению физиологического состояния коров и, в частности, к падению их молочной продуктивности. Во сколько раз надо уменьшить интенсивность звука в коровнике (за счет звукоизоляции) по сравнению с улицей, чтобы уровень шума был не более 45 дБ.

24. Стеклянный баллон лампы дневного света покрывают с внутренней стороны люминофором – веществом, которое при облучении фиолетовым или ультрафиолетовым светом дает спектр, близкий к солнечному. Объяснить причину явления.

25. Медный шарик, удаленный от других тел, облучается монохроматическим излучением, длина волны которого 10^{-7} м. До какого максимального потенциала зарядится шарик, если работа выхода электронов с поверхности меди равна 1,8 эВ?