

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Сабинский аграрный колледж»

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОУД.10 ФИЗИКА**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
35.02.16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ**

2021 г

Согласована

Заместитель директора по ТО  
 Р.М.Ибрагимов

Рассмотрена на педсовете  
протокол №8 от 25.05.2021 г

Утверждаю

Директор ГАПОУ «Сабинский аграрный  
колледж»  
 З.М.Бикмухаметов

Приказ №76 от 29.05.2021 г.



Составитель: преподаватель ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж» Нургалиев Рустем  
Мударисович

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Физика. ФОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственных машин и оборудования; программой дисциплины Физика.

1. Конечными результатами освоения учебной дисциплины являются знания и умения обучающегося.

2. Конечные результаты являются объектом оценки в процессе аттестации по учебной дисциплине. Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

В процессе освоения программы учебной дисциплины осуществляется текущий контроль.

**Составитель:** преподаватель ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж» Нургалиев Рустем Мударисович

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств .....	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины .....	10
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	20

## **1. Паспорт контрольно-оценочных средств**

В ходе освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен обладать **личностными результатами:**

- чувством гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотным поведением в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовностью к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умением использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умением самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умением выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умением управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**метапредметными результатами:**

- использованием различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использованием основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умением генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умением использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умением анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умением публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**предметными результатами:**

- сформированностью представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владением основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владением основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированностью умений решать физические задачи;
- сформированностью умений применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированностью собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

<b>Виды универсальных учебных действий</b>	<b>Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности)</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
<b>Личностные</b> обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Оценка выполнения тестов Оценка выполнения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы
<b>Регулятивные</b> целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль (коррекция), саморегуляция, оценка (обеспечивают организацию обучающимися своей учебной деятельности)	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Оценка выполнения тестов Оценка выполнения практических и лабораторных работ,
<b>Познавательные</b> обеспечивают исследовательскую компетентность. Умение работать с информацией	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии	Оценка выполнения тестов Оценка выполнения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы

	в профессиональной деятельности. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	
<b>Коммуникативные</b> обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми	ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Оценка выполнения тестов Оценка выполнения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
У.1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел	Объясняет физические явления и свойства тел с точки зрения науки	Оценка результатов выполнения практических работ № 3, 4, 5,6 и лабораторных работ № 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9,10.
У.2. Делать выводы на основе экспериментальных данных	Применяет законы механики, МКТ, электродинамики и квантовой физики при выполнении практических лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1, 2, 3, 4, 5,6,7,8,9,10.
У.3. Приводить примеры практического использования физических знаний: законов классической, квантовой и релятивистской механики	Приводит примеры практического использования физических знаний на практике, в быту	Оценка результатов выполнения практических работ
У.4. Применять полученные знания для решения физических задач	Применяет знания физических при решении задач	Оценка результатов выполнения



	<p>Применяет методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинематических величин,</li> <li>- сил, действующих на тело, законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>- электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>- параметров атомного ядра</li> </ul>	<p>расчетных практических работ</p>
<p>У.5. Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей</p>	<p>Измеряет физические величины при выполнении лабораторных работ, вычисляет погрешности, делает выводы.</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p>
<p>3.1. Смысл физических понятий</p>	<p>Знает понятия: материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело; тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, вещество, атом, атомное ядро, идеальный газ; электрическое взаимодействие, электрический заряд, элементарный электрический заряд, электромагнитное поле, близкое действие, сторонние силы, электродвижущая сила, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость, р- н- переход в полупроводниках, электромагнитная индукция, самоиндукция; фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение; физическое явление, гипотеза, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная</p>	<p>Оценка выполнения тестов Оценка выполнения результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>
<p>3.2. Смысл физических величин</p>	<p>Знает физические величины: скорость, ускорение, масса, сила,</p>	<p>Оценка выполнения тестов</p>

	<p>импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус; скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус</p>	<p>Оценка выполнения результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>
<p>3.3. Смысл физических законов</p>	<p>Знает законы: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно кинетической теории и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для участка и для полной цепи и правил последовательного и</p>	<p>Оценка выполнения тестов Оценка выполнения результатов выполнения практических работ и лабораторных работ</p>

	<p>параллельного соединения;  фотоэффекта, постулатов Бора;  классической механики,  всемирного тяготения,  сохранения энергии, импульса;  молекулярно кинетической  теории и термодинамики;  электрического заряда,  электромагнитной индукции,  закона Кулона, электролиза,  отражения и преломления света,  закона Ома для участка и для  полной цепи и правил  последовательного и  параллельного соединения;  фотоэффекта, постулатов Бора</p>	
<p>3.4. Вклад российских и  зарубежных ученых, оказавших  наибольшее влияние на  развитие науки</p>	<p>Знает имена и вклад ученых,  оказавших наибольшее влияние  на развитие науки</p>	<p>Оценка выполнения  тестов</p>

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат личностные, метапредметные, предметные результаты, предусмотренные рабочей программой по дисциплине *Физика*. При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тесты - контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК	Форма контроля	Проверяемые ОК	Форма контроля	Проверяемые ОК
<b>Раздел 1. Механика и механические волны</b>						
<b>Тема 1.1.</b> Кинематика	<i>Устный опрос Физический диктант Тестирование Практическая работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, З1, З2, З3, З4</i>				
<b>Тема 1.2.</b> Динамика	<i>Устный опрос Практическая работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У3, У4 З1, З2, З3, З4</i>				
<b>Тема 1.3.</b> Законы сохранения	<i>Устный опрос Физический диктант</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5 З1, З2, З3, З4</i>				

	<i>Практическая работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>					
<b>Тема 1. 4.</b> Механические колебания и волны	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5 31, 32,, 33, 34</i>				
<b>Раздел 2.</b> <b>Молекулярная физика.</b>						
<b>Тема 2.1.</b> Основы молекулярно-кинетической теории	<i>Устный опрос Физический диктант Тестирование Практическая работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 31, 32,, 33, 34</i>				
<b>Тема 2.2. Агрегатные состояния вещества</b>	<i>Устный опрос Физический диктант</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, 34</i>				

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.	<i>Тестирование Практическая работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>					
<b>Тема 2.3.</b> основы термодинамика.	<i>Устный опрос Физический диктант Тестирование Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5 31, 32,, 33, 34</i>				
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>						
<b>Тема 3.1.</b> Электростатика. Электрическое поле.	<i>Устный опрос Практическая работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У3, У4, 31, 32,, 33, 34</i>				

<b>Тема 3.2.</b> Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока	<i>Устный опрос</i> <i>Физический диктант</i> <i>Практическая работа</i> <i>Лабораторная работа</i> <i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1,У2,У3,У4, У5</i> <i>31,32,,33,34</i>				
<b>Тема 3.3.</b> Электрический ток в различных средах.	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1,У2,У3</i> <i>31,32,,33</i>				
<b>Тема 3.4.</b> Магнитное поле.	<i>Устный опрос</i> <i>Физический диктант</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1,У2,У3</i> <i>31,32,,33,34</i>				



<b>Тема 3.5.</b> Электромагнитная индукция	<i>Устный опрос</i> <i>Физический диктант</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Лабораторная работа</i> <i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1,У2,У3,У4, У5</i> <i>31,32,,33,34</i>		<i>У1,У3</i> <i>31,32,,33</i>		
<b>Раздел 4.</b> <b>Электромагнитные колебания и волны</b>						
<b>Тема 4.1.</b> <b>Переменный ток.</b>	<i>Устный опрос</i> <i>Физический диктант</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Лабораторная работа</i> <i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1,У2,У3,У4, У5</i> <i>31,32,,33,34</i>				
<b>Тема 4.2.</b> Электромагнитные колебания и волны. Производство,	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i>	<i>У1,У2,У3 У4, У5</i> <i>31,32,,33,34</i>				

передача и потребление электроэнергии	<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>					
<b>Раздел 5. Оптика</b>						
<b>Тема 5.1.</b> Геометрическая оптика.	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1,У2,У3,У4, У5 31,32,,33,34</i>				
<b>Тема 5.2.</b> Волновая оптика. Излучение и спектры.	<i>Устный опрос Физический диктант Тестирование Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1,У2,У3,У4, У5 31,32,,33,34</i>				
<b>Раздел 6. Квантовая физика.</b>						
<b>Тема 6.1.</b> Квантовая оптика	<i>Устный опрос</i>	<i>У1,У2,У3,У4 31,32,,33,34</i>				

	<i>Физический диктант Практическая работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>					
<b>Тема 6.2.</b> Физика атома и атомного ядра	<i>Устный опрос Физический диктант Тестирование Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5 З1, З2, З3, З4</i>				
<b>Раздел 7.</b> <b>Эволюция Вселенной</b> <b>Тема 7.1</b> Строение и развитие Вселенной <b>Тема 7.2.</b> Термоядерный синтез. Эволюция звезд.	<i>Устный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4 З1, З2, З3, З4</i>				
					<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5 З1, З2, З3, З4</i>



#### 4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: проверка выполнения практических работ, тестирование по вариантам, устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы, проверка выполнения лабораторной работы, физический диктант, экзамен

Оценка освоения дисциплины предусматривает накопительную систему оценивания умений, знаний и проведения экзамена

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет №1

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

#### Блок А. (Теоретический)

1. Дайте определение механическому движению. Охарактеризуйте виды движений: равномерное, равноускоренное, равнозамедленное, криволинейное (движение по окружности). Раскройте физический смысл величин: скорость, перемещение, ускорение.
2. Расскажите о делении тяжелых атомных ядер. Приведите примеры ядерных реакций. Что такое термоядерный синтез?

**Блок Б. (Практический )** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу.

3. Задача для определения работы выхода электронов с поверхности металла.

*Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для натрия 530 нм. Определить работу выхода электронов из натрия.*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет №2

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

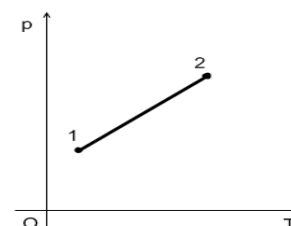
#### Блок А. (Теоретический)

1. Раскройте понятие относительность механического движения. Напишите преобразования Галилея (прямые и обратные). Классический закон сложения скоростей.
2. Охарактеризуйте состав ядра атома. Что называют изотопами? Приведите пример. Как определяется энергия связи.

**Блок Б. (Практический )** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу .

3. Задача на применение графиков изопроцессов.

*На графике (см. рис.) показана зависимость давления некоторого газа от температуры. Как изменялся объем газа при переходе его из состояния 1 в состояние 2? Его масса не менялась.*



## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет № 3

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Расскажите о методах определения скорости света в вакууме. Что входит в основу специальной теории относительности. Напишите преобразования Лоренца (прямые и обратные). Постулаты Эйнштейна.
2. Раскройте понятие о естественной радиоактивности. Расскажите о биологическом действии ионизирующих излучений.

**Блок Б. (Практический )** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу .

3. Задача на применение закона Кулона.

*Найти силу взаимодействия двух точечных электрических зарядов  $1\text{ нКл}$  и  $4\text{ нКл}$  в керосине, если расстояние между ними  $2\text{ см}$ .*

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет № 4

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте основные понятия динамики (масса, сила, сила тяжести, вес тела, невесомость). Приведите формулы, определения, единицы измерения.
2. Охарактеризуйте модель атома Резерфорда- Бора. Как происходит излучение и поглощение энергии атомом.

**Блок Б. (Практический )** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу .

3. Задача на расчет КПД теплового двигателя.

*Горячий пар поступает в турбину при температуре  $500^\circ\text{C}$ , а выходит из нее при температуре  $40^\circ\text{C}$ . Считая паровую машину идеальной, оцените максимальный её КПД.*

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет №5

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Сформулируйте законы Ньютона (I, II, III закон), приведите примеры.
2. Что называют внешним фотоэффектом? Запишите уравнение для внешнего фотоэффекта.

**Блок Б. (Практический )** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу .

3. Задача на определение напряженности электрического поля.

*Какова напряженность электрического поля на расстоянии  $1\text{ м}$  от точечного заряда  $0,1\text{ нКл}$ ?*

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет №6

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие масса тела. Напишите зависимость массы тела от его скорости в релятивистской механике. Сформулируйте закон всемирного тяготения.
2. Дайте определение дифракции, поляризации. Где можно наблюдать дифракцию света? Что такое дифракционная решетка. Запишите формулу дифракционной решетки.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу .

3. Задача на определение работы по перемещению заряда в электрическом поле.

*Какую работу совершает поле при перемещении заряда  $20 \text{ нКл}$  из точки с потенциалом  $700 \text{ В}$  в точку с потенциалом  $200 \text{ В}$  ?*

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет № 7

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Чем отличается импульс тела в классической и релятивистской механике? Сформулируйте закон сохранения импульса.
2. раскройте понятие интерференция волн, интерференция света. Приведите примеры интерференции.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу .

3. Задача на применение закона сохранения энергии.

*Найдите потенциальную и кинетическую энергию тела массой  $25 \text{ кг}$ , свободно падающего с высоты  $15 \text{ м}$ , на расстоянии  $1 \text{ м}$  от Земли. Сопротивление воздуха не учитывать.*

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет № 8

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие механическая работа , мощность, механическая энергия, её виды ( потенциальная и кинетическая). Сформулируйте закон сохранения энергии. Приведите примеры.
2. Раскройте понятие дисперсия света. Расскажите, как получаются спектры испускания и поглощения. Что такое спектральный анализ, его применение.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу .

3. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

*Излучение с длиной волны  $4,0 \cdot 10^{-7}$  м падает на вещество, для которого красная граница фотоэффекта равна  $5,3 \cdot 10^{14}$  Гц. Чему равна кинетическая энергия фотоэлектронов?*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 9**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

#### **Блок А. (Теоретический)**

1. Охарактеризуйте основные положения молекулярно-кинетической теории. Какие опыты и явления подтверждают эти положения. перечислите основные термодинамические параметры (обозначение, единицы измерения).
2. Сформулируйте законы отражения и преломления света. Раскройте понятие показатель преломления. В каком случае возникает полное отражение?

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на определение емкости при последовательном и параллельном соединении.

*Имеются два конденсатора ёмкостью 2 мкФ и 4 мкФ. Какова ёмкость последовательно и параллельно соединенных конденсаторов?*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 10**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

#### **Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие "идеальный газ". Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории и зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме.
2. Расскажите об электромагнитной природе света.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на определение емкости конденсатора.

*Определить заряд на обкладках конденсатора ёмкостью 4 мкФ, заряженного до напряжения 10 В.*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 11**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

#### **Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие абсолютный ноль. Что называют абсолютной температурой? Какие шкалы температур вы знаете? Запишите соотношение между шкалой Цельсия и шкалой Кельвина.
2. Расскажите о физических основах радиосвязи. Нарисуйте схему простейшего радиопередающего и радиоприемного устройства. Расскажите о применении радиосвязи.



**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на определения сопротивления проводника.

*Удлинитель длиной 30 м сделан из медного провода диаметром 1,3 мм. Каково падение напряжения на нем, если по нему течет ток 10 А.*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 12**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Сформулируйте объединенный газовый закон. Запишите формулу приведения объема газа к нормальным условиям.

2. Расскажите об электромагнитном поле, и его распространение по Максвеллу.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на применение закона Ома для участка и для полной цепи.

*Ток в цепи батареи, ЭДС которой 30 В, равен 3 А. Напряжение на зажимах батареи 18 В. Найти сопротивление внешней части цепи и внутреннее сопротивление батареи.*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 13**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Охарактеризуйте изопроцессы в газах (изотермический, изобарный, изохорный).

Сформулируйте законы и нарисуйте графики.

2. Что представляет собой колебательный контур? Как происходит превращение энергии в колебательном контуре. Запишите формулу Томсона.

Расскажите о применении колебательного контура.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на применение закона Ома для участка цепи и для полной цепи.

*При размыкании источника тока на сопротивление 5 Ом по цепи течет ток 5 А, а при замыкании на сопротивление 2 Ом идет ток 8 А. Найти внутреннее сопротивление и ЭДС источника.*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 14**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие внутренняя энергия тела. Какие способы её изменения вы знаете?

Сформулируйте закон сохранения и превращения энергии при механических и тепловых процессах.

2. Расскажите об устройстве трансформатора, принципе его действия и применении.

Запишите формулу, определяющую коэффициент трансформации.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на определение силы Ампера.

*Часть проводника длиной 1 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл. Какая сила действует на проводник, если по нему течет ток 1 А? Проводник расположен перпендикулярно силовым линиям.*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 15**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие количество теплоты. Запишите формулу удельной теплоёмкости вещества и сформулируйте первый закон термодинамики.

2. Расскажите о получении и применении переменного тока. Запишите уравнения переменного тока и формулы действующих значений силы тока, напряжения и ЭДС.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на определение силы Ампера.

*На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно магнитному полю с индукцией  $2 \cdot 10^{-2}$  Тл, действует сила 0,15 Н. Найдите силу тока, протекающего в проводнике.*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 16**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Расскажите о применении первого закона термодинамики для изопроцессов в газах. Раскройте понятие адиабатный процесс.

2. Охарактеризуйте колебательное движение. Назовите основные параметры. Раскройте понятие механический резонанс.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на определение заряда конденсатора.

*Конденсатор, состоящий из двух пластин, имеет электроёмкость 5 нФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними 1000 В?*

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

#### **Билет № 17**

#### **Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Расскажите о принципе действия тепловых машин. Запишите формулу нахождения КПД тепловых машин. Сформулируйте II начало термодинамики. Охарактеризуйте адиабатный процесс.

2. Раскройте понятие самоиндукция. Запишите формулу определения энергии магнитного поля и определения индуктивности катушки с током.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор, решите задачу

3. Задача на определение периода и частоты колебания.

*Материальная точка за 1 мин совершила 300 колебаний. Определить частоту и период колебаний.*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет № 18

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Охарактеризуйте процессы парообразования: испарение и кипение жидкости, дайте сравнительную характеристику. Запишите зависимость температуры кипения от давления. Формула удельной теплоты парообразования.

2. Расскажите о явлении электромагнитной индукции и об опытах Фарадея.

Сформулируйте закон Ленца и правило правой руки.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор

3. Задача на определение силы Лоренца.

*Электрон движется в вакууме со скоростью  $3 \cdot 10^6$  м/с в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,1 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определить силу, действующую на заряженную частицу в магнитном поле.*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет № 19

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Дайте определение насыщенным и ненасыщенным парам, охарактеризуйте их свойства. Что представляет собой атмосфера? Запишите формулу вычисления абсолютной и относительной влажности воздуха. Какие приборы измеряют влажность воздуха?

2. Дайте определение магнетикам. Перечислите свойства парамагнитных, диамагнитных, ферромагнитных веществ.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор

3. Задача на определение энергии магнитного поля катушки.

*Определить энергию магнитного поля катушки, если индуктивность её 0,2 Гн, а сила тока в ней 12 А.*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет № 20

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Охарактеризуйте жидкое состояние вещества. Раскройте понятия: поверхностный слой, поверхностное натяжение жидкости, смачивание, краевой угол. Приведите примеры капиллярных явлений.

2. Расскажите о взаимодействии параллельных токов. Запишите формулы определения силы Ампера, силы Лоренца (сформулируйте правило левой руки, для определения направления силы Ампера и силы Лоренца).

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор

3. Задача на определение частоты, периода и амплитуды колебания.

*Тело совершает гармонические колебания по закону:  $x = 6\theta \sin 2\pi t$ . Определить период, частоту и амплитуду колебаний.*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет № 21

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Охарактеризуйте твёрдое состояние вещества, типы кристаллических решеток.

Раскройте понятие -анизотропия кристаллов.

2. Раскройте понятие магнитное поле. Запишите формулы определения напряжённости и индукции магнитного поля прямого тока, кругового тока, катушки с током.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор

3. Задача на определение ЭДС индукции магнитного поля.

*Найти ЭДС индукции в проводнике длиной 0,25 м, перемещаемого в однородном магнитном поле с индукцией 8 мТл со скоростью 5 м/с под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции.*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет № 22

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Охарактеризуйте процессы плавления и кристаллизации. Как зависит плавление от давления. Запишите формулу удельной теплоты плавления.

2. Раскройте понятия: полупроводники, собственная и примесная проводимость полупроводников. Как образуется P-n переход. Приведите примеры применения полупроводниковых диодов и триодов.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор

3. Задача на определение частоты, периода механического колебания.

*Тело массой 0,2 кг подвешено на пружине, жесткость которой  $k = 2 \cdot 10^3$  Н/м. Определить период колебаний тела на пружине и частоту.*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Билет № 23

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Дайте определение деформации. Охарактеризуйте виды деформаций (растяжение, сжатие, изгиб, кручение, пластическая деформация). Приведите примеры.
2. Расскажите об устройстве электронно-лучевой трубки, двухэлектродной лампы, о свойствах и применении диода .

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор

3. Задача на определение периода колебания математического маятника.

*Ускорение свободного падения на поверхности Луны  $1,6 \text{ м/с}^2$ . Какой длины должен быть маятник, чтобы его период колебания на Луне был равен 1 с?*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

**Билет № 24**

**Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Расскажите о линейном и объёмном расширении твердых тел, расширении жидкостей, её особенности. Запишите формулы объёмного и линейного расширения . Приведите примеры теплового расширения тел.
2. Расскажите об ионизации газа. Раскройте понятие ионная и электронная проводимости. Охарактеризуйте типы самостоятельных и несамостоятельных разрядов.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор.

3. Задача на составление уравнения гармонического колебания.

*Составить уравнение гармонического колебания частицы, если амплитуда равна 2 см, период колебания 0,4 с, начальная фаза  $\varphi_0=0$ .*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

**Билет № 25**

**Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Расскажите об электризации тел. Как взаимодействуют электрические заряды. Запишите закон Кулона.
2. Дайте определение электролизу, электролитической диссоциации. Сформулируйте законы Фарадея. Расскажите о применении электролиза в технике.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор.

3. Задача на применение формулы Томсона.

*Определить период и частоту собственных колебаний колебательного контура, если индуктивность  $L=0,05 \text{ Гн}$ , а ёмкость  $C=2 \text{ мкФ}$ .*

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

**Билет № 26**

**Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие электрическое поле. Изобразите графически напряженность электрического поля вокруг положительного и отрицательного заряда. Запишите формулу определения напряженности электрического поля.

2. Охарактеризуйте работу и мощность электрического тока. Запишите закон Джоуля – Ленца.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор.

3. Задача на применение формулы Томсона.

*Как уменьшится частота собственных колебаний колебательного контура, если увеличить в 3 раза, а индуктивность уменьшить в 3 раза?*

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**Билет № 27**

**Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятия : работа сил электрического поля, потенциал, разность потенциалов. Единицы измерения потенциала и напряжения.

2. Сформулируйте законы параллельного соединения потребителей тока. Нарисуйте схему параллельного соединения четырех проводников. Расскажите о применении параллельного соединения, приведите примеры.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор.

3. Задача на определение характеристик переменного тока.

*Напряжение в цепи переменного тока меняется по закону  $U=308 \cos 314t$ . Найти: амплитудное и действующее значение напряжения, период и частоту переменного напряжения.*

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**Билет № 28**

**Дисциплина физика**

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Расскажите об устройстве, свойствах и применении конденсатора. Обозначение электроёмкости, единицы измерения. Запишите формулу вычисления энергии электрического поля.

2. Сформулируйте законы последовательного соединения потребителей тока. Нарисуйте схему последовательного соединения четырех ламп накаливания. Расскажите о применении последовательного соединения, приведите примеры.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор.

3. Задача на определение характеристик переменного тока.

*ЭДС в цепи переменного тока меняется по закону  $e= 120 \sin 628 t$ . Определить амплитудное и действующее значение ЭДС и период её изменения.*

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет № 29

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Раскройте понятие электропроводность. Нарисуйте замкнутую электрическую цепь, используя условные обозначения в электрической цепи.
2. Сформулируйте закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС источника тока.

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор.

3. Задача на определение показателя преломления.

*Определить показатель преломления скипидара и скорость распространения света в скипидаре, если при угле падения  $45^\circ$  угол преломления  $30^\circ$ .*

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Билет № 30

#### Дисциплина физика

**Инструкция для обучающихся :** внимательно прочитайте задание.

**Блок А. (Теоретический)**

1. Дайте определение сопротивлению. Запишите формулу зависимости сопротивления от размеров и материала проводника. Раскройте понятие сверхпроводимость.
2. Расскажите о строении Солнечной системы .

**Блок Б. (Практический)** Используя справочник, справочные таблицы физических величин, калькулятор.

3. Задача на применение закона преломления.

*Луч света переходит из глицерина в воду. Определить угол преломления луча, если угол падения равен  $30^\circ$ .*

#### Оценка устных ответов студентов.

Оценка 5 ставится в том случае, если студент показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка 3 ставится, если студент правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка 2 ставится, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если студент не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

При оценивании устных ответов студентов целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе программных требований к основным знаниям и умениям студентов, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений, усвоение которых целесообразно считать обязательными результатами обучения.

Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний.

Элементы, выделенные курсивом, считаются обязательными результатами обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося без выполнения которых невозможно выставление удовлетворительной оценки.

#### Физическое явление.

1. *Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение)*
2. Условия при которых протекает явление.
3. Связь данного явления с другими.
4. *Объяснение явления на основе научной теории.*
5. *Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)*

#### Физический опыт.

1. *Цель опыта*
2. *Схема опыта*
3. Условия, при которых осуществляется опыт.
4. *Ход опыта.*
5. *Результат опыта (его интерпретация)*

#### Физическая величина.

1. *Название величины и ее условное обозначение.*
2. Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)
3. Определение.
4. *Формула, связывающая данную величины с другими.*
5. *Единицы измерения*
6. Способы измерения величины.

#### Физический закон.

1. *Словесная формулировка закона.*
2. *Математическое выражение закона.*
3. *Опыты, подтверждающие справедливость закона.*
4. *Примеры применения закона на практике.*



5. Условия применимости закона.

Физическая теория.

1. Опытное обоснование теории.
2. *Основные понятия, положения, законы, принципы в теории.*
3. *Основные следствия теории.*
4. Практическое применение теории.
5. Границы применимости теории.

Прибор, механизм, машина.

1. *Назначение устройства.*
2. Схема устройства.
3. *Принцип действия устройства*
4. *Правила пользования и применение устройства.*

Физические измерения.

1. *Определение цены деления и предела измерения прибора.*
2. *Определять абсолютную погрешность измерения прибора.*
3. *Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.*
4. *Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения.*
5. Определять относительную погрешность измерений.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования / В.Ф.Дмитриева. — 5-е изд., стер. М., 2015.-448 с.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика 10класс, М:Просвещение, 2015.
3. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика 11класс, М:Просвещение, 2015.

**Дополнительные источники:**

1. А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике» 10-11 классы, Дрофа, 2007
2. Физика.: Учеб. / А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский; Под общ. ред. проф., д.э.н. Ю.И. Дика, Н.С.Пурышевой - 3-е изд., испр. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с [ЭБС new.znaniium.com]

Пролито, пронумеровано и скреплено печатью

9 листов

Директор / АВОУ «Сардинский аграрный колледж»

Виктор Замятов З.М.

