

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 03.11.2023 12:50:26
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»**

Стерлитамакский филиал

Колледж

Рабочая программа дисциплины

дисциплина

ПУД.03 Физика

Общеобразовательный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

25.02.08

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код

наименование специальности

квалификация

Оператор беспилотных летательных аппаратов

Год начала подготовки

2023

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Касимов Р.А.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы .	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	Ошибка! Закладка не определена.
2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....	5
3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.	14
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	14
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	14
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)	14
4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Общеобразовательная учебная дисциплина **Физика** изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ)

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение содержания дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

личностных:

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

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности
- использование 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;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

- сформированность 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;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между

физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	212
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	172
в том числе:	
лекции (уроки)	100
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
практические занятия	64
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
лабораторные занятия	8
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
Индивидуальный проект	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме <i>итоговой контрольной работы в 1 семестре и экзамена во 2 семестре</i>	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и теоретические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Механика		
1.1. Введение.	Урок: Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Законы познания в физике. Моделирование физических явлений и процессов Физическая величина. Симметрия и физические законы. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира	2
1.2. Кинематика	Урок: Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Координаты тела в пространстве. Замкнутая система. Точка отсчета. Теория относительности Галилея Реальное движение материальных тел. Ускорение. Связь скорости и ускорения	2
1.3. Равноускоренное и равнозамедленное движение	Урок: Характер изменения ускорения при различных видах движения. Анализ сложных видов движения в кинематике. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Движение тела, брошенного горизонтально	2
1.4 Решение задач	Практическое занятие: Решение задач по теме «Равноускоренное и равнозамедленное движение», «Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость»	2
1.5 Движение тела под углом к горизонту	Урок: Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Движение тела по криволинейной траектории как частный случай движения по окружности. Характеристики движения тела по окружности	2
1.6 Движение по окружности	Урок: Определение движения по окружности, центростремительное ускорение и его направление. Линейная и угловая скорости, их отличие и направление. Период и частота вращения.	2
1.7 Решение задач	Практическое занятие: Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» «Равномерное движение по окружности».	2
1.8. Сила. Масса тела	Урок: Понятие «Сила». Сила тяжести. Вес. Масса тела. Способы измерения массы тел. Силы в механике. Сила тяжести. Сила трения. Сила упругости. Причины возникновения упругости. Деформация, виды деформации. Закон Гука <i>Домашний эксперимент по теме «Измерение силы»</i>	2

1.9 Законы Ньютона	Урок: Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.	2
1.10 Гравитационное поле.	Урок: Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Гравитационное поле и движение небесных объектов.	2
1.11 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Динамика»	2
1.12 Динамика вращательного движение	Урок: Силы, возникающие при движении тела по криволинейной траектории. Особенности законов динамики применительно к вращательному движению	2
1.13 Работа. Мощность. Энергия.	Урок: Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения.	2
1.14. «Золотое правило механики». Простые механизмы	Урок: Закономерности простого рычага. Одинарный блок. Система блоков. Простые механизмы. «Золотое правило механики»	2
1.15 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность. Работа сил», «Простые механизмы»	2
1.16 Импульс	Урок: Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Самостоятельно: Применение реактивного движения. Успехи в освоении космического пространства	2
1.17 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Закон сохранения импульса в механике»	2
1.18. Закон сохранения энергии	Урок Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии	2
1.19 Элементы гидроаэродинамики	Урок Модели жидкости. Классификация движения жидкости или газа. Уравнение неразрывности струи. Ламинарное и турбулентное течение. Применение законов гидроаэродинамики	2
1.20 Контрольная работа №1	Контрольная работа №1 по разделу «Механика»	2
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики		
2.1. Основные положения молекулярно – кинетической теории	Урок Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия. Броуновское движение и диффузия как доказательство основных положений МКТ.	2
2.2. Уравнение состояния идеального газа	Урок Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Идеальный газ. Температура как мера средней	2

	кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. <i>Самостоятельно</i> Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы	
2.3. Идеальный газ	Урок Статистический подход применительно к анализу сложных систем молекул. Давление газов. Распределение молекул идеального газа по скоростям <i>Самостоятельно:</i> Температура как мера измерения средней кинетической энергии молекул в замкнутой системе. Термометрическое тело. Шкалы температур (Реомюра, Цельсия). Абсолютная шкала температур.	2
2.4. Распределение молекул идеального газа по скоростям	Урок Основные параметры процессов в газах. Связь между ними. Основное уравнение МКТ. Изопроцессы и их графики. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Связь между идеальной моделью газа и реальными газами. Уравнение Менделеева-Клапейрона	2
2.5 Основное уравнение МКТ.	Практическое занятие Решение задач по теме «Идеальный газ. Изопроцессы»	2
2.6 Решение задач	Урок Строение газообразных тел. Скорости движения молекул в газах и их измерение.	2
2.7 Свойства газов и жидкостей	Урок Строение жидких тел. Скорости движения молекул в жидкостях и их измерение. Поверхностное натяжение. Понятие «смачиваемость». Смачиваемые и несмачиваемые пары веществ. Краевой угол. Капилляр. Свойства капилляров <i>Домашний эксперимент:</i> Исследование капиллярных явлений	2
2.8. Свойства твердых тел	Урок Фазовые переходы. Первоначальные понятия об основных процессах Особенности поведения твердых тел и жидкостей при различных температурах. Расширение и сжатие твердых тел и жидкостей. Переходные (фазовые) процессы – испарение и конденсация. Выделение (поглощение) тепла. Формулы расчета	2
2.9 Фазовые переходы	Урок Понятие «внутренняя энергия системы», связь её с другими термодинамическими характеристиками	2
2.10 Внутренняя энергия системы.	Урок Понятие «насыщенный пар». Основные свойства насыщенного и ненасыщенного пара. Критическое состояние вещества	2
2.11. Насыщенный пар и его свойства. Критическое состояние вещества.	Практическое занятие Решение задач по теме «Строение газообразных, жидких и твердых тел»	2
2.12. Решение задач	Урок Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Фазовые переходы с точки зрения термодинамики. <i>Самостоятельно:</i> Влажность. Приборы для определения характеристик фазовых переходов. Особенности сублимации и десублимации. Проявление в природе и технике	2
2.13 Термодинамика.	Урок	2

	Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Свойства паров. Насыщенный пар и его свойства. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Передача тепла. Виды теплопередачи	
2.14 <i>Первое начало термодинамики</i> Второе начало термодинамики	Практическое занятие Решение задач по теме «Фазовые переходы»	2
2.15 <i>Решение задач</i>	Урок Теоретический цикл Карно. Принцип действия тепловой машины. Виды тепловых машин. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Получение сжиженных газов. <i>Самостоятельно:</i> Тепловые двигатели и охрана природы	2
2.16 <i>Цикл Карно. Тепловые машины</i>	Практическое занятие Решение задач по теме «Основы термодинамики»	2
2.17 <i>Контрольная работа №2</i>	Контрольная работа №2 по разделу «Основы молекулярной физики и термодинамики»	2
Раздел 3. Электродинамика		
3.1 <i>Проводники и диэлектрики в электрическом поле</i>	Урок Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Закон Кулона. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Проводники в электрическом поле. <i>Самостоятельно:</i> Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля	2
3.2 <i>Проводники в электрическом поле. Конденсаторы</i>	Урок Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	2
3.3. <i>Постоянный ток</i>	Урок Основные понятия постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Способы соединения проводников Полная электрическая цепь. Закон Ома для цепи, содержащей источник ЭДС. Соединение источников электрической энергии в батарею	2
3.4 <i>Решение задач</i>	Практическое занятие Решение задач по теме «Постоянный ток»	2
3.5 <i>Решение задач</i>	Практическое занятие Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи»	2
3.6 <i>Электрическое сопротивление материалов</i>	Урок Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. <i>Самостоятельно:</i> Тепловое действие тока. Использование закона Джоуля-Ленца	2

3.7. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	Урок Электрический ток в металлах, жидкостях и газах. Сверхпроводимость Электролиз. Законы электролиза Применение электролиза Ионизация газов. Применение ионизированных газов. Газоразрядные трубки. Люминесцентные источники света Самостоятельно: Применение ионизированных газов. Газоразрядные трубки. Люминесцентные источники света	2
3.8. Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Электрический ток в металлах и жидкостях»	2
3.9. Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Закон Джоуля—Ленца»	2
3.10. Лабораторный практикум	Лабораторное занятие: Погрешности измерений физических величин. Исследованию тела, брошенного под углом к горизонту. Исследование процесса кипения и конденсации. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Электрический ток в жидкостях	4
Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа за 1 семестр	2
Подведение итогов	Подведение итогов	2
	Итого за 1 семестр	64/36/4
3.11 Магнитное поле.	Урок Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Закон Ампера. Электромагнитная индукция. Домашний эксперимент: Исследование структуры магнитного поля («фотография» силовых линий магнитного поля)	2
3.12 Магнитный поток	Урок Магнитный поток. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Самостоятельно: Использование особенностей магнитного поля для записи звука и изображения	2
3.13. Применение закономерностей электромагнитного поля	Урок Принцип действия электрогенератора и электродвигателя постоянного тока. Принцип работы электроизмерительных приборов. Самостоятельно: Типология и характеристики измерительных приборов	2
3.14 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током», «Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца»	2
3.15 Энергия магнитного поля	Урок Взаимодействие токов. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля Применение закона Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц	2
3.16 Полупроводники	Урок Полупроводники Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников.	2

	<p>Донорная и акцепторная примеси. Полупроводники p- и n- типа. Полупроводниковые приборы: диод и транзистор.</p> <p><i>Самостоятельно:</i> Тиристоры. Микропроцессоры. Полупроводники – основа современной электроники</p>	
Раздел 4. Колебания и волны		
4.1. Механические колебания и волны	<p>Урок Механические колебания. Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания.</p> <p>Домашний эксперимент: Исследование колебаний математического маятника</p>	2
4.2 Принцип Гюйгенса-Френеля	<p>Урок Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Принцип Гюйгенса-Френеля Понятие о дифракции механических волн. Интерференция волн</p> <p><i>Самостоятельно:</i> Ультразвук и его использование в медицине и технике.</p>	2
4.3 Электромагнитные колебания	<p>Урок Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания в LC-контуре.</p>	2
4.4 Переменный ток, Генераторы тока	<p>Урок Переменный ток. Генератор переменного тока. Реактивное, емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Электродвигатели переменного тока Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Одно и трехфазный ток</p> <p><i>Самостоятельно:</i> Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения</p>	2
4.5 Электромагнитное поле	<p>Урок Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокаторы</p> <p><i>Самостоятельно:</i> Скорость распространения электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Радиоуправление. Сотовая связь.</p>	2
4.6 Решение задач	<p>Практическое занятие Решение задач по подразделу «Переменный ток»</p>	2
4.7 Контрольная работа	Контрольная работа №5 по разделу «Колебания и волны»	2
Раздел 5. Оптика		
5.1. Геометрическая оптика	<p>Урок Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.</p> <p>Домашний эксперимент: Изучение закона отражения света</p>	2
5.2 Оптические системы	Урок	2

	Линзы. Глаз как оптическая система. Линзы. Формула тонкой линзы. Преломление на трехгранной призме. Оптические приборы	
5.3 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме « <i>Геометрическая оптика</i> »	2
5.4 Световые волны. Дифракция света	Урок Волновые свойства света. Дифракция света. Дифракционная решетка.	2
	Самостоятельная работа Домашний эксперимент: Наблюдение явления дифракции света на одинарной щели	2
5.5 Интерференция света. Поляризация света	Урок Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды Самостоятельно: Использование интерференции в науке и технике. Понятие о голографии	2
5.6 Дисперсия света	Урок Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Равновесное тепловое излучение. Самостоятельно: Рентгеновские лучи. Их природа и свойства Использование волновых свойств света в науке и технике	2
5.7 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по подразделу «Физическая оптика»	2
5.8 Контрольная работа	Контрольная работа № 6 по разделу «Оптика»	2
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		
6.1 Элементы СТО	Урок Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2
Раздел 7. Элементы квантовой физики		
7.1. Квантовые свойства света.	Урок Дуализм свойств света. Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Фотон. Типы фотоэлементов. Давление света. Квантовые генераторы Домашний эксперимент: Наблюдение инфракрасного излучения с помощью матрицы фотоаппарата сотового телефона	2
7.2 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по подразделу «Квантовая физика»	2
7.3 Физика атома	Урок	2

	Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Модели строения атома. Опыты Э.Резерфорда Постулаты Бора. Модель атома водорода по Н.Бору. Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц <i>Самостоятельно:</i> Эффект Вавилова—Черенкова.	
7.4 Строение атома. Ядерные реакции	Урок Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Радиация и ее влияние на человека <i>Самостоятельно:</i> Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	2
7.5 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по темам «Дефект масс. Энергия связи» «Ядерные реакции»	2
7.6 Деление тяжелых ядер. Термоядерная реакция	Урок Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. ТОКОМАК. <i>Самостоятельно:</i> Использование атомной энергии в мирных целях. Ядерная энергетика в современном мире.	2
7.7 Решение задач	Практическое занятие Решение задач по теме «Деление тяжелых ядер, Синтез легких ядер»	2
7.8 Элементарные частицы. Современная физическая картина	Урок Элементарные частицы. Современная физическая картина мира	2
7.8 Контрольная работа	Контрольная работа № 7 по разделу «Элементы квантовой физики»	
Раздел 9. Лабораторный практикум		
8.1 Лабораторный практикум	Лабораторные работы Изучение колебаний маятника. Получение и передача электроэнергии. Наблюдение дифракции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Внешний фотоэлектрический эффект. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	4
Раздел 8. Эволюция Вселенной		
9.1. Элементы астрономии и астрофизики	Урок Солнечная система, планеты, спутники, астероиды и кометы. Звезды. Галактика. Вселенная	2
Экзамен		6
	Итого за 2 семестр	36/32/4
ИТОГО:	Лекций/практических/лабораторных.	100/64/8

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. (Приложение № 2).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для освоения дисциплины требуется учебная аудитория, которая должна удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и быть оснащена типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Изергин, Э.Т. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень: М: ООО "Русское слово-учебник", 2021.-271 с.
2. Изергин, Э.Т. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень: М: ООО "Русское слово-учебник", 2021.-224 с.

Дополнительная учебная литература:

3. Радионов, В.Н. Физика для колледжей:уч.пос. для средн.проф.образования /В.Н.Радионов.- М.:Изд-во Юрайт, 2023.- 202 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/search?words=%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%2C+%D0%92.%D0%9D.+%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0+%D0%B4%D0%BB%D1%8F+%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%B9> (дата обращения: 09.09.2023).
4. Рогачев Н. М., Левченко О. А.Бабаев В.С. Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования: Учебное пособие для СПО.- М.: Издательство "Лань" ,2023 <https://e.lanbook.com/book/276449?category=918> (дата обращения: 09.09.2023).

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№	Наименование электронной библиотечной системы	Срок действия документа
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум»№ 1151-эбс от 11.07.2023	С 12.07.2023 по 11.07.2024
2	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум»№ 223/801 от 23.08.2023 (предоставление доступа к коллекции ЭФУ «Федеральный перечень учебников издательства «Провещение»	С 28.08.2023 по 31.12.2024
3	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023	С 04.03.2023 по 02.03.2024

4	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
6	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
7	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
8	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.	бессрочный
9	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № SU- 20179 /2023 от 28.03.2023	С 28.03 2023 по 31.12.2023
10	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 223-997 от 11.07.2023	С 11.08.2023 по 10.08.2024
11	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019	С 11.06.2019 по 10.06.2024

№	Адрес (URL)
1.	https://www.interneturok.ru (Видеоуроки по предметам школьной программы [Электронный ресурс] [дата обращения 30.08.2023 г.])
2.	https://www.physiks.nad/ru (Физика в анимациях[Электронный ресурс] [дата обращения 30.08.2023 г.])
3.	https://studfile.net/preview/3924334/ (Компьютер в системе школьного практикума по физике [Электронный ресурс] [дата обращения 30.08.2023 г.])
4.	www.booksgid.com (Электронная библиотека [Электронный ресурс] [дата обращения 30.08.2023 г.])

4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Microsoft Windows 7 Standard
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»			
Стерлитамакский филиал			
Колледж			
по дисциплине		<i>ПУД.03 Физика</i>	
специальность			
<i>25.02.08</i>	<i>Эксплуатация беспилотных авиационных систем</i>		
код	наименование специальности		
квалификация			
<i>Оператор беспилотных летательных аппаратов</i>			
Разработчик (составитель)			
<i>к.п.н., доцент</i>			
<i>Касимов Р.А.</i>			
ученая степень, ученое звание, категория			
Ф.И.О.			
Стерлитамак 2023			

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
1 семестр (64/32/4)					
Раздел 1. Механика					
1.	<i>1.1. Введение.</i>	2	сентябрь	Урок	[1] -С.8-10; [2] -С.24-26 [3] – С.45
2.	<i>1.2. Кинематика</i>	2-	сентябрь	Урок	[1] -С.28-34
3.	<i>1.3. Равноускоренное и равнозамедленное движение</i>	2-	сентябрь	Урок	[1] -С.28-34 [2] - С.94-96
4.	<i>1.4 Решение задач</i>	2	сентябрь	Практ. занятие	[2] - С.94-104
5.	<i>1.5 Движение тела под углом к горизонту</i>	2	сентябрь	Урок	[1] - С.28-35
6.	<i>1.6 Движение по окружности</i>	2	сентябрь	Урок	[1] -С.28-34 [2] - С.94-96
7.	<i>1.7 Решение задач</i>	2	сентябрь	Урок	[1] - С.28-35, [2] - С.94-104
8.	<i>1.8. Сила. Масса тела</i>	2	сентябрь	Практ. занятие	[1] – С.42-45
9.	<i>1.9 Законы Ньютона</i>	2	сентябрь	Урок	[1] -С.35-42
10.	<i>1.10 Гравитационное поле.</i>	2	сентябрь	Практ. занятие	[1] -С.35-42, [2] -С.13-14
11.	<i>1.11 Решение задач</i>	2	сентябрь	Урок	[2] -С.13-14
12.	<i>1.12 Динамика вращательного движение</i>	2	сентябрь	Практ. занятие	[2] -С.13-18 [4] – С.56-61
13.	<i>1.13 Работа. Мощность. Энергия.</i>	2	Октябрь	Урок	[1] - С.35-36
14.	<i>1.14.«Золотое правило механики». Простые механизмы</i>	2	Октябрь	Урок	[1] - С.35-36
15.	<i>1.15 Решение задач</i>	2	Октябрь	Урок	[1] -С.36-37
16.	<i>1.16 Импульс</i>	2	Октябрь	Урок	[1] -С.36-37
17.	<i>1.17 Решение задач</i>	2	Октябрь	Урок	[1] - С.38
18.	<i>1.18. Закон сохранения энергии</i>	2	Октябрь	Практ. занятие	[4] – С.56-61
19.	<i>1.19 Элементы гидроаэродинамики</i>	2	Октябрь	Урок	[1] - С.37-38
20.	<i>1.20 Контрольная работа №1</i>	2	Октябрь	Урок	[1] - С.39
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики					
21.	<i>2.1. Основные положения молекулярно – кинетической теории</i>	2	Октябрь	Урок	[1] - С.37-38
22.	<i>2.2. Уравнение состояния идеального</i>	2	Октябрь	Урок	[1] - С.39

	<i>газа</i>				
23.	<i>2.3. Идеальный газ</i>	2	Ноябрь	Урок	[1] - С.39
24.	<i>2.4. Распределение молекул идеального газа по скоростям</i>	2	Ноябрь	Урок	[1] - С.39
25.	<i>2.5 Основное уравнение МКТ.</i>	2	Ноябрь	Практ. занятие	[1] - С.42-45
26.	<i>2.6 Решение задач</i>	2	Ноябрь	Урок	[1] - С.39
27.	<i>2.7 Свойства газов и жидкостей</i>	2	Ноябрь	Урок	[1] - С.50-53
28.	<i>2.8. Свойства твердых тел</i>	2	Ноябрь	Урок	[1] - С.50-56
29.	<i>2.9 Фазовые переходы</i>	2	Ноябрь	Практ. занятие	
30.	<i>2.10 Внутренняя энергия системы.</i>	2	Ноябрь	Урок	[1] – С.49-50 [2]-С. 75-96
31.	<i>2.11. Насыщенный пар и его свойства. Критическое состояние вещества.</i>	2	ноябрь	Урок	[1] – С.49-50 [2]-С. 75-96
32.	<i>2.12. Решение задач</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.49-50, [2]-С. 75-96
33.	<i>2.13 Термодинамика.</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.49-50, [2]-С. 75-96
34.	<i>2.14 Первое начало термодинамики Второе начало термодинамики</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.49-50, [2]-С. 75-96
35.	<i>2.15 Решение задач</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.49-50, [2]-С. 75-96
36.	<i>2.16 Цикл Карно. Тепловые машины</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.49-50, [2]-С. 75-96
37.	<i>2.17 Контрольная работа №2</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.49-50, [2]-С. 75-96
38.	<u><i>Лабораторный практикум</i></u>	4	Декабрь	Урок	[1] - С.67-72-
Раздел 3. Электродинамика					
39.	<i>3.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле</i>	2	декабрь	Урок	[1] - С.49-50, [2]-С. 75-96
40.	<i>3.2 Проводники в электрическом поле. Конденсаторы</i>	2	декабрь	Практ. занятие	[1] - С.63-65 [2]-С. 75-96_
41.	<i>3.3. Постоянный ток</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.50-55 [2]-С. 75-96
42.	<i>3.4 Решение задач</i>	2	январь	Урок	[1] - С.60 [2]-С. 175-190
43.	<i>3.5 Решение задач</i>	2	январь	Урок	[1] - С.50-55 [2]-С. 75-96
44.	<i>3.6 Электрическое сопротивление материалов</i>	2	январь	Урок	[1] - С.50-55 [2]-С. 75-96
45.	<i>3.7. Электрический ток в металлах,</i>	2	Январь	Урок	[1] - С.50-55 [2]-С. 75-96

	<i>жидкостях и газах</i>				
46.	<i>3.8. Решение задач</i>	2	январь	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
47.	<i>3.9. Решение задач</i>	2	Февраль	Урок	[1] - С.50-55 [2] -С. 75-96
48.	<i>Итоговая контрольная работа</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.67-72 [2] -С. 127-147
49.	<i>Подведение итогов</i>	2	Декабрь	Урок	[1] - С.67-72 [2] -С. 127-147
2 семестр (34/32/4)					
50.	<i>3.10 Магнитное поле.</i>	2	Февраль	Урок	[1] - С.67-73 [2] -С. 127-147 [2] -С. 97-108
51.	<i>3.11 Магнитный поток</i>	2	февраль	Урок	[1] -С.74-78
52.	<i>3.12. Применение закономерностей электромагнитного поля</i>	2	февраль	Практ. занятие	[1] -С.78-82 [2] -С.127-147
53.	<i>3.13 Решение задач</i>	2	февраль	Практ. занятие	[1] -С. 78-82 [2] -С. 127-147
54.	<i>3.14 Энергия магнитного поля</i>	2	февраль	Урок	[1] -74-78 [2] -С. 127-147
55.	<i>3.15 Полупроводники</i>	2	февраль	Урок	[2] -С. 127-147
Раздел 4. Колебания и волны					
56.	<i>4.1. Механические колебания и волны</i>	2	февраль	Практ. занятие	[2] -С. 127-147
57.	<i>4.2 Принцип Гюйгенса-Френеля</i>	2	февраль	Практ. занятие	
	<i>4.3 Электромагнитные колебания</i>	2	март	Урок	[1] -С.85-86 [2] – С.148-158
58.	<i>4.4 Переменный ток</i>	2	март	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
59.	<i>4.5 Генераторы тока</i>	2	март	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
60.	<i>4.6 Электромагнитное поле</i>	2	март	Практ. занятие	[2] – С.148-158
61.	<i>4.7 Решение задач</i>	2	март	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
62.	<i>4.8 Контрольная работа</i>	2	март	Практ. занятие	[2] – С.148-158
Раздел 5. Оптика					
63.	<i>5.1. Геометрическая оптика</i>	2	март	Урок	[1] - С.85-86 [2] – С.148-158
64.	<i>5.2 Оптические системы</i>	2	март	Урок	[2] – С.148-158
65.	<i>5.3 Решение задач</i>	2	март	Урок	[2] - С.219-225
66.	<i>5.4 Световые волны. Дифракция света</i>	2	март	Урок	[1] - С.96-108 [2] – С.62-74
67.	<i>5.5 Интерференция света. Поляризация</i>	2	апрель	Урок	[1] - С.96-108 [2] – С.62-74

	<i>света</i>				
68.	<i>5.6 Дисперсия света</i>	2	апрель	Урок	[1] -С. 117-128 [2] – С.166-180
69.	<i>5.7 Решение задач</i>	2	апрель	Урок	[1] -С. 117-128
70.	<i>5.8. Решение задач</i>	2	апрель	Урок	[1] - С. 117-128
71.	<i>5.9 Контрольная работа</i>	2	апрель	Урок	[1] - С. 117-128
Раздел 6. Основы специальной теории относительности					
72.	<i>6.1 Элементы СТО</i>	2	апрель	Практ. занятие	[2] -С.360-366
Раздел 7. Элементы квантовой физики					
73.	<i>7.1. Квантовые свойства света.</i>	2	апрель	Урок	[2] - С.166-180
74.	<i>7.2 Решение задач</i>	2	апрель	Урок	[2] - С.166-180
75.	<i>7.3 Физика атома</i>	2	апрель	Урок	[2] - С.166-180
76.	<i>7.4 Строение атома. Ядерные реакции</i>	2	апрель	Урок	[2] - С.166-180
77.	<i>7.5 Решение задач</i>	2	май	Урок	[2] -С.181- 204
78.	<i>Лабораторный практикум</i>	4	май	Урок	[2] - С.181- 204
79.	<i>7.6 Деление тяжелых ядер. Термоядерная реакция</i>	2	май	Урок	[2] - С.181- 204
80.	<i>7.7 Решение задач</i>	2	май	Практ. занятие	[2] – 366-378
81.	<i>7.11 Элементарные частицы. Современная физическая картина</i>	2	июнь	Урок	[2] -С.181-204
82.	<i>Контрольная работа</i>	2	июнь	Практ. занятие	
Раздел 8. Эволюция Вселенной					
83.	<i>8.1. Элементы астрономии и астрофизики</i>	2	июнь	Урок	[2] -С.181-204
	Экзамен	6	июнь		[5] – С.71-74
	ИТОГО		Лекц./практ./лаб/ Экз/ : 100/64/8/6		

1. Изергин, Э.Т. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень: М: ООО "Русское слово-учебник", 2021.-271 с.
2. Изергин, Э.Т. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень: М: ООО "Русское слово-учебник", 2021.-224 с.
3. Радионов, В.Н. Физика для колледжей:уч.пос. для средн.проф.образования /В.Н.Радионов.- М.:Изд-во Юрайт, 2023.- 202 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/search?words=%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%2C+%D0%92.%D0%9D.+%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0+%D0%B4%D0%BB%D1%8F+%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%B9> (дата обращения: 09.09.2023).
4. Рогачев Н. М., Левченко О. А.Бабаев В.С. Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования: Учебное пособие для СПО.- М.: Издательство "Лань" ,2023 <https://e.lanbook.com/book/276449?category=918> (дата обращения: 09.09.2023).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»			
Стерлитамакский филиал			
Колледж			
по дисциплине	ПУД.03 Физика		
Общеобразовательный цикл, обязательная часть цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная)			
специальность			
25.02.08	Эксплуатация беспилотных авиационных систем		
код	наименование специальности		
квалификация			
оператор беспилотных летательных аппаратов			
Разработчик (составитель)			
к.п.н., доцент			
Касимов Р.А.			
ученая степень, ученое звание, категория, Ф.И.О.			
Стерлитамак 2023			

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины *ПУД.03 Физика*, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *25.02.2008 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 278 часов, на самостоятельную работу 12 часов.

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

Освоение содержания дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

личностных:

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

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности
- использование 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;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

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

3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности **25.02.2008 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**, рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- проверка выполнения контрольных работ,
- выполнение и защита лабораторных и практических работ, домашних экспериментов
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита лабораторно-практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практической работы обучающиеся учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список лабораторно-практических работ:

1. Погрешности измерений физических величин.
2. Изучение законов поступательного движения на машине Атвуда
3. Вычисление ускорения свободного падения с помощью математического маятника
4. Изучение закона сохранения импульса на примере удара шаров
5. Исследование закономерностей сухого трения
6. Измерение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва кольца
7. Изучение изотермического процесса
8. Изучение адиабатного расширения газов
9. Определение коэффициента вязкости жидкости
10. Исследование характеристик электростатического поля
11. Изучение явления гистерезиса.
12. Исследование явления взаимной индукции.
13. Закономерности затухающих электромагнитных колебаний
14. Изучение индуктивности и конденсатора в электрических цепях.
15. Исследование характеристик полупроводникового диода
16. Изучение законов геометрической оптики
17. Определение характеристик линз различного типа
18. Определение длины волны света с помощью «колец Ньютона»
19. Изучение дифракции света.
20. Исследование дифракционной решетки.
21. Определение концентрации сахара с помощью поляриметра
22. Изучение законов фотоэлектрического эффекта.

23. Изучение законов теплового излучения

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, домашним экспериментам и подготовка к их защите.

Проверка выполнения контрольных работ. Контрольная работа проводится с целью оценки результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Контрольные работы выполняются в онлайн режиме в среде Moodles. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ (тексты работ см. Приложение):

Контрольная работ №1 по разделу «Механика»

Контрольная работ №2 по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»

Контрольная работ №4 по разделу «Электродинамика»

Контрольная работ №3 по разделу «Колебания и волны»

Контрольная работ №5 по разделу «Оптика»

Выполнение и защита индивидуального проекта. Индивидуальный проект выполняется с целью усвоения и закрепления результатов обучения. Требования к выполнению индивидуального проекта, методические рекомендации и критерии его оценивания приводятся в методических указаниях по написанию индивидуального проекта.

Тематика индивидуальных проектов:

1. Первые исследования возможности создания летательных аппаратов
2. Проекты летательных устройств Леонардо да Винчи
3. История создания первых самолетов начала 20 века
4. Теоретические исследования Жуковского
5. Первые отечественные конструкторы самолетов
6. Принцип полета автожиров
7. Работы по созданию первых вертолетов (Камов, Миль, Сикорский, Яковлев)
8. Физика полета
9. Классификация БПЛА
10. БПЛА самолетного типа – особенности, возможности и характеристики
11. БПЛА вертолетного типа– особенности, возможности и характеристики
12. Ударные (боевые) БПЛА
13. Возможности беспилотных авиационных систем
14. Беспилотные авиационные системы: области применения
15. Физические основы полета квадрокоптерных беспилотных авиационных систем
16. Физические основы полета беспилотных авиационных систем самолетного типа
17. Силовая система БПЛА – возможные варианты
18. Особенности расчета планера БПЛА самолетного типа
19. Особенности расчета квадрокоптерных БПЛА
20. Организация управления БПЛА – физические аспекты
21. Физические основы радиолокационной разведки воздушного пространства
22. Физика радиолокационной разведки земной и водной поверхности
23. БПЛА в структуре пожарной безопасности лесного хозяйства

24. Возможности применения БПЛА в мониторинге редких животных
25. Организация оптико-электронной и видео-разведки с помощью БПЛА
26. Возможности радиационной разведки и контроля с помощью БПЛА
27. Обеспечение охраны важных объектов – особенности с привлечением БПЛА
28. Обеспечение оперативной связи и ретрансляция на базе БПЛА
29. Возможности БПЛА в геодезической службе
30. БПЛА в работе по мониторингу безопасности дорожного движения
31. Реализация экологического мониторинга с помощью БПЛА
32. Вопросы авиационной безопасности связи и управления БПЛА

Критерии оценивания результатов выполнения индивидуального проекта

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение самостоятельно приобретать знания, практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма отчета имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений своего проекта, но излагает его неполно, непоследовательно; допускает неточности; в применении теоретических знаний к практико-ориентированным задачам показывает низкий уровень; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в базовых понятиях, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» – итоговая контрольная работа, экзамен.

Обучающиеся допускаются к аттестации при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, домашних опытов, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины. При условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины.

Перечень вопросов к экзамену.

1. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Физическая величина Симметрия и физические законы. Законы познания в физике
2. Механическое движение. (Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Относительная скорость движения тел. Кинематика равномерного движения тел
3. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
4. Равномерное движение по окружности). Кинематика и динамика вращательного движения
5. Законы механики Ньютона. (Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй

- закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.)
6. Закон всемирного тяготения. (Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел.)
 7. Силы в механике. (Силы тяжести, упругости, трения. Простые механизмы, модели простых механизмов. Золотое правило механики.)
 8. Импульс тела. (Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства)
 9. Механическая работа. Мощность. (Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа.
 10. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии)
 11. Гидро- аэростатика. (Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Вес тела в жидкости. Плавание тел)
 12. Модели жидкости. (Классификация движения жидкости или газа. Уравнение неразрывности струи. Ламинарное и турбулентное течение)
 13. Основные положения молекулярно – кинетической теории. Атомистическая теория строения вещества. (Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул.)
 14. Тепловое движение частиц вещества. (Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.)
 15. Идеальный газ. (Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа). Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура и ее измерение.
 16. Агрегатные состояния вещества (Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
 17. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.) Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.
 18. Изопроцессы. Основное уравнение МКТ. (Скорости движения молекул и их измерение. Изопроцессы и их графики. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа).
 19. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Капиллярные явления Фазовые переходы.
 20. Основы термодинамики. (Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики)
 21. Цикл Карно. Тепловые машины (Принцип действия. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы).
 22. Свойства паров. (Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике)
 23. Свойства жидкостей. (Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.)
 24. Свойства твердых тел. (Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация)
 25. Электростатика. (Закон Кулона. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического

- поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков).
26. Проводники в электрическом поле. (Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля)
 27. Законы постоянного тока. (Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Закон Ома для полной цепи)
 28. Электрическое сопротивление материалов. Характеристики сопротивлений (Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах)
 29. Магнитное поле. (Вектор индукции магнитного поля. Закон Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.).
 30. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. (Взаимодействие токов. Определение удельного заряда.)
 31. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.
 32. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля
 33. Полупроводники. (Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Донорная и акцепторная примеси. Полупроводники р- и n- типа. Полупроводниковый диод и транзистор. Полупроводники – основа современной электроники)
 34. Механические колебания. (Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Понятие о дифракции волн. Интерференция волн. Резонанс. Вынужденные механические колебания)
 35. Свободные электромагнитные колебания. (Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания).
 36. Переменный ток. (Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока).
 37. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты.
 38. Электромагнитное поле как особый вид материи. (Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Скорость электромагнитных волн.)
 39. Радиосвязь и телевидение (Изобретение радио А.С. Поповым Принципы радиосвязи и телевидения. Радиоуправление. Радиолокаторы Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи медицине, при изучении свойств вещества)
 40. Геометрическая оптика. (Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение).
 41. Линзы. Глаз как оптическая система. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы
 42. Волновая оптика: Волновые свойства света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Интерференция света. Когерентность световых лучей.
 43. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Понятие о голографии
 44. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляриды. Применение поляризации в науке и технике.
 45. Дисперсия света. (Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения).
 46. ИК, УФ и рентгеновское излучение. Их природа и свойства. Равновесное тепловое

- излучение.
47. Специальная теория относительности: основные идеи и положения.
 48. Дуализм свойств света. (Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Внутренний фотоэффект. Фотон. Давление света. Типы фотоэлементов. Квантовые генераторы)
 49. Физика атома. (Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда)
 50. Постулаты Бора. (Модель атома водорода по Н.Бору.
 51. Физика атомного ядра. (Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова—Черенкова.)
 52. Строение атомного ядра. (Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность).
 53. Деление тяжелых ядер. (Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор Термоядерная реакция. (Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. ТОКОМАК).
 54. Радиация и ее влияние на человека. (Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений).
 55. Элементарные частицы
 56. Строение и развитие Вселенной. (Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик)
 57. Происхождение Солнечной системы. (Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Образование Луны). Проблема существования внеземных цивилизаций
 58. Эволюция звезд. (Гипотеза происхождения Солнечной системы).
 59. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.
 60. Современная физическая картина мира

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания устного ответа.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения; за грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Критерии оценивания реферата, доклада.

В реферате должна быть обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Тема должна быть раскрыта полностью.

Реферат имеет строго определенную структуру:

1. Титульный лист (номер страницы не ставится);
2. Содержание (номер страницы не ставится);
3. Введение;
4. Основная часть (состоящая из глав, параграфов, пунктов);
5. Заключение;
6. Список использованных источников.

Объем реферата должен составлять не более 15 страниц, доклада -5-7 страниц.

Текст реферата выравнивается по ширине, должен быть выполнен шрифтом Times New Roman № 14 через полуторный интервал.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей; левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 16 мм, нижнее – не менее 20 мм. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Абзац (отступ) в тексте равен 1,25.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту реферата. Нумерация страниц проводится в правом верхнем углу страницы, арабскими цифрами. При этом первая и вторая страницы (титульный лист и содержание) не нумеруются, то есть нумерация начинается со страницы «Введение» с цифры «3».

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Ссылки на литературный источник должны быть правильно оформлены в виде сносок в нижней части страницы (посредством их отделения от основного текста чертой, под которой указывается порядковый номер ссылки арабскими цифрами, фамилия и инициалы автора, полное название (заголовок) источника, место издания, издательство, год издания, страница.). На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают заново (1,2,3...).

«5» (отлично) – выполнены все требования к реферату: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» (хорошо) – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема реферата освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании текста или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«2» (неудовлетворительно) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Лабораторные, практические и самостоятельные работы, домашние опыты обучающегося оцениваются, учитывая следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет

теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Итоговая контрольная работа оценивается по пяти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

Контрольные работы
Контрольная работа №1 по разделу «Механика»

Вариант 1

Часть А

- A1.** Изменение скорости тела массой 2 кг, движущегося по оси x , описывается формулой $v_x = v_{0x} + a_x t$, где $v_{0x} = 8$ м/с, $a_x = -2$ м/с², t — время в секундах. Какова кинетическая энергия тела через 3 с после начала отсчета времени? (Ответ дайте в джоулях.)
- A2.** Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной $L = 60$ м с постоянной по модулю скоростью. Работа силы тяги за один оборот по окружности $A = 3$ кДж. Чему равен модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли?
- A3.** Танк движется со скоростью $v_1 = 18$ км/ч, а грузовик со скоростью $v_2 = 72$ км/ч. Масса танка $m = 36000$ кг. Отношение величины импульса танка к величине импульса грузовика равно 2,25. Чему равна масса грузовика? (Ответ дайте в килограммах.)
- A4.** Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги, сталкивается с помощью автосцепки с неподвижной платформой массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?
- A5.** Определите силу (в Н), под действием которой перемещается груз, если на каждые 5 м пути затрачивается 2150 Дж энергии. Сила действует под углом 60° к направлению движения.
- A6.** Два тела массами m_1 и m_2 двигались навстречу друг другу со скоростями соответственно 4 м/с и 20 м/с и в результате абсолютно упругого удара обменялись скоростями. Каково соотношение масс этих тел m_1/m_2 .

Часть В

В 1. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

- А. Закон сохранения импульса
- Б. Механическая работа
- В. Закон сохранения энергии
- Г. Потенциальная энергия деформированной пружины

ФОРМУЛЫ

1. $\frac{mv^2}{2}$
2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$
3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$
4. $\frac{kx^2}{2}$
5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

А	Б	В	Г

В2. Тело массой 1 кг, брошенное с вышки в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с, через 3 с упало на землю. Кинетическая энергия тела в момент удара о землю равна ... Дж.

Часть С

С1. От удара копра массой 450 кг, падающего с высоты 5 м, свая массой 150 кг погружается в грунт. Определить скорость, которую приобретет свая в результате удара, считая его абсолютно упругим. Изменением потенциальной энергии сваи пренебречь.

Вариант 2

Часть А

A1. Самосвал массой m_0 при движении на пути к карьере имеет кинетическую энергию $2,5 \cdot 10^5$ Дж. Какова его кинетическая энергия после загрузки, если он двигался с прежней

скоростью, а масса его увеличилась в 2 раза?

A2. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки? (Ответ в ваттах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

A3. Автомобиль движется со скоростью $v_1 = 90 \text{ км/ч}$, а мотоцикл со скоростью $v_2 = 180 \text{ км/ч}$. Масса мотоцикла $m = 500 \text{ кг}$. Отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла равно 1,5. Чему равна масса автомобиля? (Ответ приведите в килограммах.)

A4. Вагон массой 60 т, движущийся со скоростью 4 м/с по горизонтальному пути, сталкивается с неподвижной платформой массой 40 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?

A5. Определите коэффициент жесткости пружины (в Н/м), если при ее сжатии на 24 см, она обладает энергией 1,44 Дж.

A6. Тело массой 2 кг брошено под углом к горизонту с начальной скоростью 20 м/с. Максимальная высота подъема тела 5 м. Определить кинетическую энергию тела в высшей точке подъема.

Часть В

B1. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

А. Механическая работа

Б. Закон сохранения энергии

В. Закон сохранения импульса

Г. Потенциальная энергия деформированной пружины

ФОРМУЛЫ

1. $\frac{mv^2}{2}$

2. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$

3. $E_{п1} + E_{к1} = E_{п2} + E_{к2}$

4. $\frac{kx^2}{2}$

5. $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

А	Б	В	Г

B2. Между шаром массой 2 кг, кинетическая энергия которого 1 Дж, и шаром массой 1 кг, находящимся в покое произошло абсолютно неупругое центральное соударение. Изменение импульса первого шара в результате удара равно ___ кг·м/с.

Часть С

C1. Пуля массой 20 г, имеющая горизонтальную скорость 860 м/с, попадает в деревянный брусок массой 5 кг, лежащий на полу, и пробивает его. Определить среднюю силу сопротивления движению пули в бруске, если пуля вылетает из него со скоростью 510 м/с. Толщина бруска 25 см. Трением бруска о пол пренебречь.

Контрольная работа № 2 по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»

Контрольная работа

Вариант 1

1. Можно ли в цинковом сосуде расплавить алюминий? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты выделится при конденсации водяного пара массой 5 кг?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,5 кг чугуна до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты необходимо для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г на 50°C ?
5. В железный котёл массой 10 кг налита вода массой 20 кг. Какое количество теплоты нужно передать котлу с водой для изменения их температуры от 10°C до 100°C ?
6. Сколько керосина надо сжечь, чтобы нагреть 3 кг воды на 46°C ? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании керосина, идёт на нагревание воды.
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоёмкость металла $51,52 \text{ кДж/кг}\cdot^\circ\text{C}$

8. Воду при температуре 25°C смешали с водой с водой при температуре 90°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 40°C .

Вариант 2

1. Можно ли в бумажном сосуде вскипятить воду? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты необходимо для испарения воды массой 5 кг при $t=100^{\circ}\text{C}$?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 3 кг цинка до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты выделяется при охлаждении льда массой 200 г от 0°C до -10°C ? Удельная теплоемкость льда = $2100\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$.
5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания воды, масса которой 5 кг от 20°C до 100°C в алюминиевой кастрюле массой 800 г ?
6. Сколько дров надо сжечь в печке с КПД 40% , чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10°C , воду при 20°C ?
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 500 г вскипятить $1,2\text{ кг}$ воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоемкость металла $336\text{ кДж}/\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}$
8. Воду при температуре 12°C смешали с водой с водой при температуре 100°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 50°C .

Вариант 3

1. Можно ли на толстостенной медной сковороде при комнатной температуре превратить в лед 100 г воды при температуре 0°C за 10 минут . Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты выделится при конденсации паров спирта массой 5 кг ?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 2 кг олова до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты выделяется при охлаждении воды массой 100 г от 90 до 20°C ? Удельная теплоемкость воды = $4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$.
5. Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 1 л воды от 20°C до 100°C ? Вода нагревается в алюминиевой кастрюле массой 200 г . Тепловыми потерями пренебречь.
6. Сколько спирта надо сжечь, чтобы нагреть воду массой 2 кг на 29°C ? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании спирта, идет на нагревание воды.
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 600 г вскипятить $1,5\text{ кг}$ воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоемкость металла $656\text{ кДж}/\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}$
8. Воду при температуре 18°C смешали с водой с водой при температуре 95°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 60°C .

Вариант 4

1. Можно ли испарить кипяток при температуре окружающего воздуха -50°C ? Ответ обоснуйте.
2. Какое количество теплоты необходимо для испарения спирта массой $2,5\text{ кг}$?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении $1,2\text{ кг}$ железа до температуры 20°C ?
4. Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до 40°C при нормальном атмосферном давлении?
5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания стальной детали массой 500 г на 20°C ?
6. Какое количество бензина потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды?
7. Какое количество теплоты потребуется, чтобы в металлическом чайнике массой 800 г вскипятить $1,4\text{ кг}$ воды? Первоначально чайник с водой имели температуру 20°C . Удельная теплоемкость металла $726\text{ кДж}/\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}$
8. Воду при температуре 22°C смешали с водой с водой при температуре 98°C . Определите отношение массы холодной воды к массе горячей воды, если установившаяся температура равна 55°C .

Баллы за ответы: 1 вопрос 1 балл, 2-8 задачи – 2 балла за правильное решение; (-1 балл) – снимается за ошибки в расчетной части

- 11-15 баллов – отлично
 7-10 баллов – хорошо
 4-6 баллов – удовлетворительно
 3 балла и менее - неудовлетворительно

Правильные ответы

1 вариант	2 вариант
1. Нет, т.к. $t_{пл.}$ цинка меньше $t_{пл.}$ алюминия, т.е. цинковый сосуд расплавится раньше	1. Можно, т.к. теплоемкость воды выше теплоемкости бумаги, бумага не сможет нагреться до температуры возгорания
2. 11,5 МДж	2. 11,28 МДж
3. 1,1658 МДж	3. 490,37 МДж
4. 797,4 МДж	4. 4200 Дж
5. 797,4 МДж	5. 1,74 МДж
6. 0,0135 кг	6. 22,09 кг
7. 3,557 кДж	7. 13,84 МДж
8. 0,77	8. 0,56

3 вариант	4 вариант
1. Нет, т.к. у меди больший коэффициент удельной теплоемкости, чем у воды	1. Если резко увеличить площадь испарения, выплеснув воду с большой скоростью
2. 5500 кДж	2. $2,75 \cdot 10^6$ Дж
3. $Q_0 = 96,672$ МДж	3. 824,51 МДж
4. 29,4 кДж	4. 5,02 МДж
5. 350,35 кДж	5. 5000 кДж
6. 0,00696 кг	6. 0,652 кг
7. 547,06 кДж	7. 46,934 МДж

Контрольная работа №3 по разделу «Электромагнетизм»

I вариант

1. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. Какую работу совершает сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении своего действия? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.
2. Электрон движется по окружности радиусом 4 мм перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна $3,5 \cdot 10^6$ м/с. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
3. Определить силу тока, протекающего по плоскому контуру площадью 5 см^2 , находящемуся в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, если максимальный механический момент, действующий со стороны поля, равен $0,25 \text{ мН} \cdot \text{м}$.
4. Электрон и протон, двигаясь с скоростью $4 \cdot 10^6$ м/с, влетают в однородное магнитное поле индукцией 75 мТл перпендикулярно линиям индукции. Во сколько раз отличаются радиусы кривизны их траекторий?
5. Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 127 В. Сопротивление вторичной обмотки 2 Ом, сила тока 3 А. Определить напряжение на клеммах вторичной обмотки. Потерями энергии в первичной обмотке пренебречь
6. На планете X маятник длиной 1400 мм совершает колебания с частотой 3Гц. Каково ускорение свободного падения на планете?

II вариант

1. В вертикальном однородном магнитном поле на двух тонких нитях подвешен горизонтально проводник длиной 20 см и массой 20,4 г. Индукция магнитного поля равна 0,5 Тл. На какой угол от вертикали отклонятся нити, если сила тока в проводнике равна 2 А?
2. Протон движется по окружности радиусом 14 мм перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна $3,5 \cdot 10^6$ м/с. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
3. Из проволоки длиной 20 см сделали квадратный контур. Вычислите максимальный вращающий момент сил, действующий на контур, помещенный в магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. По контуру течет ток 2 А.
4. Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В. Какое напряжение во вторичной цепи, если первичная катушка содержит 100 витков, а вторичная 1000? Потерями энергии пренебречь.
5. Два протона, двигаясь с скоростью $4 \cdot 10^6$ м/с и $5 \cdot 10^6$ м/с, влетают в однородное магнитное поле индукцией 75 мТл перпендикулярно линиям индукции. Рассчитайте радиусы кривизны их траекторий?
6. На планете маятник совершает колебания с периодом 1,25 с. Каково ускорение свободного падения на планете, если длина маятника 1,25 м?

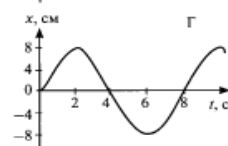
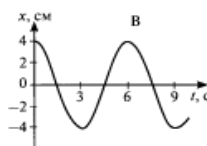
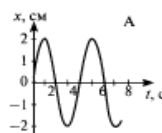
Контрольная работа №4 по разделу «Колебания и волны»

Вариант 1

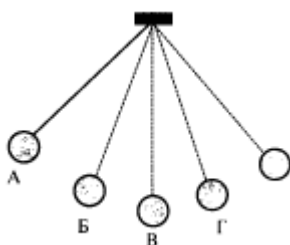
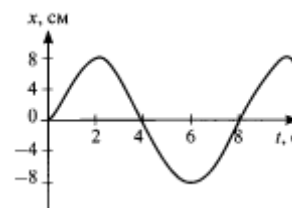
Часть А

Выберите один верный ответ.

1. Что является основным признаком колебательного движения?
 - 1) изменение скорости тела с течением времени
 - 2) изменение ускорения тела с течением времени
 - 3) повторение движения тела через одинаковые промежутки времени
 - 4) периодические изменения скорости и ускорения тела
2. В каких из представленных на рисунке случаев амплитуды колебаний одинаковы?
 - 1) А и Б
 - 2) В и А
 - 3) Б и В
 - 4) амплитуды всех колебаний одинаковы



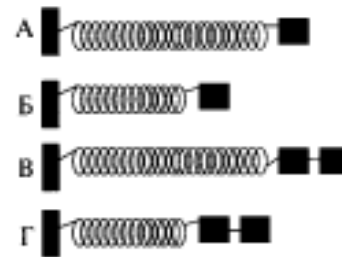
3. Определите период колебательного движения, изображенного на рисунке.
 - 1) 2 с
 - 2) 4 с
 - 3) 6 с
 - 4) 8 с



4. На рисунке изображен математический маятник. В какой точке кинетическая энергия маятника максимальна?

1) А 2) Б 3) В 4) во всех точках одинакова

5. Необходимо экспериментально установить зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Какие из предложенных на рисунке маятников подходят для этого опыта? (Все пружины изображены в недеформируемом состоянии).



- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) В и Г
- 4) А и В

6. В воздухе распространяется звуковая волна. Расстояние от области повышенного давления до ближайшей области пониженного давления 10 см, расстояние между ближайшими областями повышенного давления 20 см, между ближайшими областями пониженного давления 20 см. Какова длина звуковой волны?

- 1) 60 см 2) 40 см 3) 20 см 4) 10 см

7. Обязательными условиями возбуждения звуковой волны являются:

А - наличие источника колебаний, Б - наличие упругой среды, В - наличие прибора для регистрации звука. Правильным является выбор условий

- 1) А и Б 2) Б и В 3) А и В 4) А, Б и В

Часть В.

8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствия утверждений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

УТВЕРЖДЕНИЯ	ГРАФИКИ
Звук наибольшей громкости	<p>1. </p>
Б. Звук наибольшей высоты тона	<p>2. </p>
	<p>3. </p>

Решите задачи.

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

10. Звук в воде распространяется со скоростью 1400 м/с. Чему равна длина волны звука, вызываемого источником колебаний с частотой 200 Гц?

ЧАСТЬ С.

Решите задачу.

11. Груз подвешен на нити и отклонен от положения равновесия так, что его высота над землей увеличилась на 20 см. С какой скоростью тело будет проходить положение равновесия при свободных колебаниях?

Вариант 2

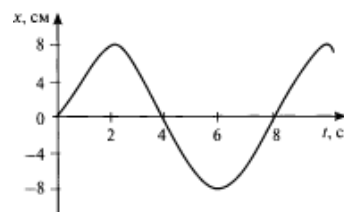
Часть 1.

Выберите один верный ответ.

1. Какие из перечисленных ниже явлений являются механическими колебаниями?
 1) падение яблока с ветки на землю 2) движение Луны вокруг Земли
 3) движение иглы швейной машины во время работы
 4) продолжение движения автомобиля после нажатия на тормоз

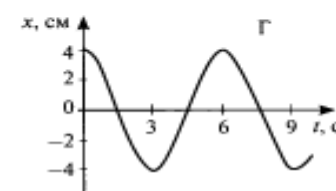
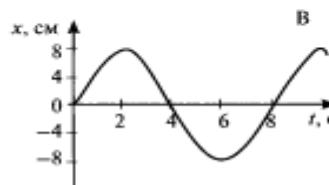
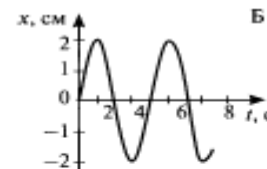
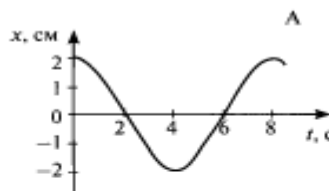
2. Определите амплитуду колебательного движения, изображенного на рисунке.

- 1) 2 см
 2) 4 см
 3) 6 см
 4) 8 см

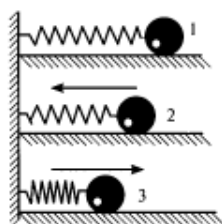


3. В каких из представленных на рисунке случаев периоды колебаний одинаковы?

- 1) А и Б
 2) Б и В
 3) В и А
 4) периоды всех колебаний одинаковы



4. Груз, прикрепленный к пружине, совершает колебания между точками 1 и 3. В каком положении потенциальная энергия маятника имеет наименьшее значение?



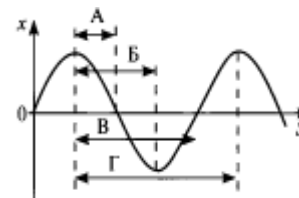
- 1) в первом
 2) во втором
 3) в третьем
 4) во всех положениях потенциальная энергия одинакова

5. В экспериментальном исследовании установлено, что при неизменной амплитуде колебаний математического маятника увеличение в 4 раза длины нити приводит к увеличению периода колебаний маятника в 2 раза. Какая зависимость между периодом и длиной нити наблюдается в этом опыте? (k — постоянный коэффициент, A — амплитуда колебаний).

1) $T = kl$ 2) $T = kAl$ 3) $T = kl^2$ 4) $T = k\sqrt{l}$

6. На рисунке представлен график зависимости смещения частиц в волне от расстояния, проходимого волной. Какой стрелкой на графике правильно обозначена длина волны?

- 1) А 2) Б 3) В 4) Г



7. В направлении распространения волны в среде происходит перенос на значительные расстояния

- 1) энергии без переноса вещества среды 2) вещества среды без переноса энергии
 3) и вещества среды, и энергии 4) источника воли

Часть В.

8. Три источника издают звуки с различными характеристиками. Установите соответствия утверждений из левого столбца таблицы с их графиками в правом столбце.

УТВЕРЖДЕНИЯ	ГРАФИКИ
Звук минимальной громкости	
Б. Звук самого низкого тона	

Решите задачи.

9. За минуту тело совершило 12 колебаний. Определить период и частоту колебаний.
 10. Волна распространяется со скоростью 6 м/с при частоте колебаний 5 Гц. Чему равна длина волны?

ЧАСТЬ С.

Решите задачу.

11. Груз массой 2 кг, закрепленный на пружине жесткостью 200 Н/м, совершает гармонические колебания с амплитудой 10 см. Какова максимальная скорость груза?

Ответы.

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11
Вариант 1	3	1	4	3	4	3	1	31	0,2 с; 5 Гц	7 м	2 м/с
Вариант 2	3	4	3	2	4	4	1	13	5 с; 0,2 Гц	1,2 м	1 м/с

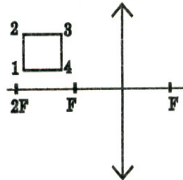
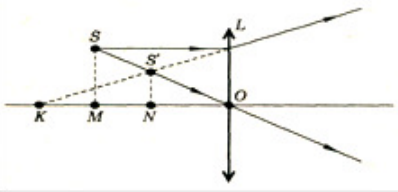
Контрольная работа №5 по разделу «Оптика»

Вариант 1

Часть А

Выберите из предложенных ответов один правильный.

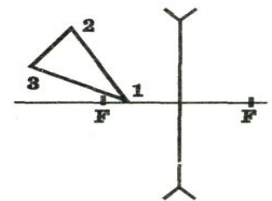
№	Текст задания	Ответ
1.	Лучи, параллельные главной оптической оси плоско-выпуклой линзы, после линзы...	<p>А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе.</p> <p>Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы.</p> <p>В. Идут, не изменяя своего направления.</p> <p>Г. Пересекаются в фокусе линзы.</p>
2.	Оптическая сила измеряется ...	<p>А. в метрах.</p> <p>Б. в Ньютонах.</p> <p>В. в диоптриях.</p> <p>Г. Оптическая сила безразмерная величина.</p>

3.	<p>На рисунке представлены сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими?</p> 	<p>А. только 1 Б. только 2 В. только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1,2 и 3.</p>
4.	 <p>На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?</p>	<p>А. OS. Б. OS'. В. OK. Г. OM. Д. ON. Е. SS'. Ж. KM.</p>
5.	<p>Огибание волной малых препятствий называется</p>	<p>А. дифракцией, Б. интерференцией, В. дискретностью, Г. когерентностью, Д. поляризацией, Е. дисперсией.</p>

Часть В.

Решите предложенные задачи

- Рассчитайте частоту, соответствующую крайнему красному лучу с длиной волны 0,76 мкм
- Уличный фонарь висит на высоте 3м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
- Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?
- Скорость распространения света в первой среде 225000 км/с, а во второй-200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Вариант 2

Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

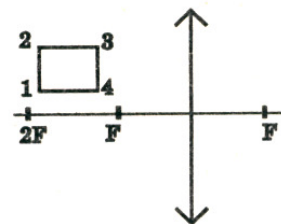
№	Текст задания	Ответ
1.	<p>Лучи, параллельные главной оптической оси, плоско-вогнутой линзы, после линзы...</p>	<p>А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе. Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы. В. Идут, не изменяя своего направления.</p>

		Г. Пересекаются в фокусе линзы.
2.	Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 20° . Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?	А. 20° Б. 40° В. 70° Г. 80° Д. 90°
3.	На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из призмы?	А. 2. Б. 3. В. 4. Г. Свет не может войти в призму. Д. Свет не может выйти из призмы.
4.	На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?	А. SS' Б. OS' В. OK Г. OM Д. ON Е. MK Ж. OS
5.	Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии	А. $\Delta = m\lambda$ Б. $\Delta = (2m+1)\lambda / 2$ В. $d \sin\alpha = m\lambda$ Г. $2d = \lambda / 2n$

Часть В

Решите предложенные задачи

- Рассчитайте частоту, соответствующую крайнему фиолетовому лучу с длиной волны $0,4 \text{ мкм}$.
- Человек ростом 2 м стоит около столба с фонарем, висящего на высоте 5 м . При этом он отбрасывает тень длиной $1,2 \text{ м}$. На какое расстояние удалится человек от столба, если длина его тени стала 2 м ?
- Главное фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 12 см . Изображение предмета находится на расстоянии 9 см от линзы. Чему равно расстояние от предмета до линзы?
- Скорость распространения света в первой среде 250000 км/с , а во второй 200000 км/с . Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 60° и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?

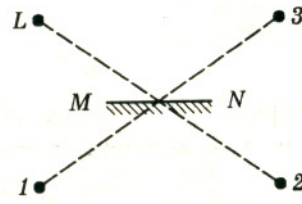
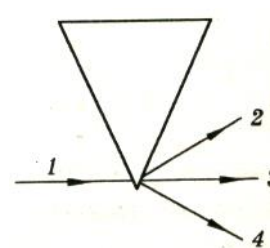


Вариант 3

Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

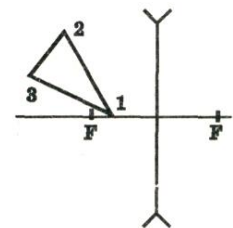
№ n/n	Текст задания	Ответ
1.	Оптическая сила-	А. величина, равная толщине линзы. Б. величина, равная диаметру линзы. В. величина, равная фокусному расстоянию линзы. Г. величина, обратная фокусному расстоянию линзы.

2.	Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 70° . Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?	А. 70° . Б. 80° . В. 40° . Г. 20° . Д. 90° .
3.	В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN. 	А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 1, 2 и 3 Д. При таком положении источника света L его изображения в зеркале MN нет.
4.	На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из призмы? 	А. 2 Б. 3 В. 4 Г. Свет не может войти в призму. Д. Свет не может выйти из призмы.
5.	Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется	А. дифракцией, Б. дисперсией, В. поляризацией, Г. интерференцией, Д. когерентностью, Е. дискретностью.

Часть В.

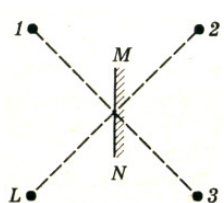
Решите предложенные задачи

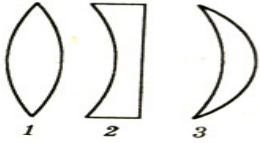
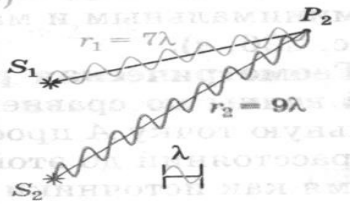
- Рассчитайте частоту, соответствующую голубому лучу с длиной волны 500 нм.
- Уличный фонарь висит на высоте 4 м. Палка длиной 2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна половине длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
- Определите показатель преломления скипидара и скорость распространения света в скипидаре, если известно, что при угле падения 45° угол преломления равен 30° .
- Оптическая сила линзы 12 дптр. Изображение предмета находится на расстоянии 10 см от линзы. Чему равно расстояние от предмета до линзы?
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



**Вариант 4
Часть А.**

Выберите из предложенных ответов один правильный.

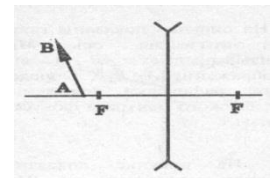
№	Текст задания	Ответ
1	В какой точке находится изображение источника света L в плоском зеркале MN? 	А. 1. Б. 2. В. 3 Г. 1, 2 и 3 Д. при таком положении источника света L его изображения в зеркале MN нет.
2	Какое изображение дает собирающая линза с фокусным	А. Действительное, увеличенное. Б. Действительное уменьшенное.

	расстоянием F , если предмет находится от нее на расстоянии $1/2F$?	В. Мнимое, увеличенное. Г. Мнимое, уменьшенное. Д. Изображения нет.
3	<p>На рисунке представлены сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?</p> 	А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.
4	<p>Почему после прохождения через стеклянную призму пучок белого света превращается в разноцветный спектр?</p>	А. Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот. Б. Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн. В. Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому свет разного цвета идет по разным направлениям. Г. Цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр.
5	<p>Геометрическая разность хода интерферирующих волн-</p> 	А. расстояние S_1P_2 , Б. расстояние S_2P_2 , В. расстояние S_1S_2 , Г. разность расстояний S_2P_2 и S_1P_2 , Д. разность расстояний S_2P_2 и S_1S_2 , Е. разность расстояний S_1P_2 и S_1S_2 .

Часть В.

Решите предложенные задачи

- Рассчитайте частоту, соответствующую оранжевому лучу с длиной волны 600 нм.
- Уличный фонарь висит на высоте 6 м. Палка длиной 2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна половине длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
- Оптическая сила тонкой линзы 5 дптр. Предмет поместили на расстоянии 60 см от нее. На каком расстоянии от линзы находится изображение этого предмета?
- Какова скорость света в воде, если при частоте 440 ТГц длина волны равна 510 нм?
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

Часть А

Закончите предложения:

1. Траектория -
2. Сила - это
3. Мощность - это
4. Изопроцессы –.
5. Испарение – процесс
6. Кристаллизация – процесс
7. Первый закон термодинамики:
8. Закон сохранения заряда:
9. Кирхгофа правило (первое) –
10. Конденсатор –
11. Кулона закон –
12. Напряжение (падение напряжения) –
13. Проводники –
14. Электрический ток –
15. Потенциал электрического поля -

Часть В

Ответьте на вопросы

16. Линия, по которой движется точка тела, называется-
а) перемещением б) траекторией в) линией движения
17. Равноускоренным называется движение с ускорением:
а) постоянным по направлению б) постоянным по модулю в) постоянным по направлению и модулю
18. Явления сохранения скорости движения тела при отсутствии внешних воздействий называется:
а) равноускоренным движением б) инерцией в) инертностью
19. Какой из законов имеет следующую формулировку: существуют такие системы отчёта, относительно которой поступательно движущиеся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела, или их действия скомпенсированы.
а) первый закон Ньютона б) второй закон Ньютона в) третий закон Ньютона
20. Какие физические параметры у двух тел обязательно должны быть разными для того, чтобы эти тела не находились между собой в тепловом равновесии?
А) температура, давление и средняя квадратичная скорость молекул;
Б) средняя квадратичная скорость молекул;
В) давление;
Г) температура.
21. Какое из следующих определений является определением внутренней энергии?
А) энергия, которой обладает тело вследствие своего движения;
Б) энергия, которая определяется положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела;
В) энергия движения частиц, из которых состоит тело;
Г) энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
22. Когда надутый и завязанный шарик морозным днём вынесли на улицу, он уменьшился в размерах. Это объясняется тем, что ...
А) уменьшились размеры молекул газа.
Б) уменьшилось число молекул газа.

- В) уменьшилась кинетическая энергия молекул
 Г) молекулы газа распались на атомы.
23. Металлические баллоны с газом нельзя нагревать выше определенной температуры, так как иначе они могут взорваться. Это связано с тем, что ...
 А) внутренняя энергия газа зависит от температуры.
 Б) давление газа зависит от температуры.
 В) объем газа зависит от температуры.
 Г) молекулы газа распадаются на атомы и при этом выделяется энергия.
24. При понижении температуры идеального газа в запаянном сосуде его давление уменьшается. Это объясняется тем, что с уменьшением температуры ...
 А) уменьшается хаотичность движения молекул газа.
 Б) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении.
 В) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом.
 Г) уменьшается энергия движения молекул газа.

Часть С

Решите задачи

25. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите до какой высоты от поверхности земли может подняться тело, если его масса равна 500 г.
26. Автомобиль массой 2 т движется со скоростью 54 км/ч. Какая работа должна быть совершена для его остановки?
27. Какое количество теплоты нужно сообщить льду массой 2 кг, находящемуся при температуре -10°C , чтобы превратить его в воду и нагреть ее до температуры $+30^{\circ}\text{C}$? (Ответ: 961,2 (кДж))
28. Сколько энергии нужно затратить, чтобы расплавить лёд массой 4 кг при температуре 0°C ? ($\lambda = 3,4 \cdot 10^5$ Дж/кг) (Ответ: 1,36 МДж)
29. Чему равна сила тока в электрической лампе карманного фонаря, если сопротивление нити накала 16,6 Ом и лампа подключена к батарейке напряжением 2,5 В? (Ответ: 0,15 А)
30. Определить КПД источника тока с внутренним сопротивлением 0,2 Ом, если он работает на нагрузку с сопротивлением 3 Ом (Ответ: 94%)

Представьте полное обоснованное решение задач:

31. Рассчитайте, расплавится ли при ударе разогнанного рельсотроном до 100 км/с стального шарика массой 10 г куб из меди размером стороны 50 см.
 $T_{нач} = 20^{\circ}\text{C}$; $C_{Cu} = 380$ Дж/кг; $C_{ст} = 500$ Дж/кг; $q_{Cu} = 0,2$ Мдж/кг; $q_{ст} = 84$ кДж/кг;
 Температура плавления: Cu -1083°C , стали 1520°C , плотность меди 8900 кг/м³

32. Имеется провод из нихрома неизвестной длины, намотанный на катушку. Измерив сопротивление катушки, получили 1400 Ом, диаметр провода оказался равным 0,25 мм. Сколько нужно отмотать провода, чтобы сделать нагреватель мощностью 1,8 кВт?

Итоговая контрольная работа

Вариант 2

Часть А

Закончите предложения:

1. Равноускоренным движением называется...
2. Перемещением называется...
3. Закон сохранения импульса:
4. Работа, с точки зрения физики, это
5. Энергия - это
6. Замкнутым процессом, или циклом называется
7. Адиабатный процесс – это
8. Плавлением называется
9. Фазовый переход – это
10. Источники тока – это
11. Кирхгофа второе правило:
12. Резистор - это
13. Сила тока характеризует...
14. Диэлектрик – это
15. Электродвижущая сила –

Часть В

Ответьте на вопросы

16. Процесс изменения скорости тела характеризуется:
а) перемещением. б) мгновенной скоростью в) координатами тела г) ускорением
17. Раздел механики, изучающий законы взаимодействия тел называется:
а) кинематикой б) динамикой в) статикой
18. Какой из законов имеет следующую формулировку: Всякое воздействие на тело вызывает в нем возникновение противодействующей силы одинаковой по модулю, но противоположной по знаку
а) первый закон Ньютона б) второй закон Ньютона в) третий закон Ньютона
19. Какое определение соответствует физической величине «количество вещества»?
А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0.012 кг углерода.
Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль.
В) количество вещества, содержащее столько же молекул, сколько содержится атомов в 0.012 кг углерода.
Г) число молекул или атомов в 1 моле вещества.
20. Когда сильно надутый и завязанный шарик жарким днем вынесли на улицу, он «взорвался». Это объясняется тем, что ...
А) уменьшились размеры молекул газа.
Б) увеличилась кинетическая энергия молекул.
В) уменьшилось число молекул газа.
Г) молекулы газа распались на атомы.
21. Определите, в ходе какого процесса работа, совершаемая телом равна нулю?
А) изотермического;
Б) адиабатного.
В) изобарного;
Г) изохорного;
22. Плотность какого газа больше: 1 моль кислорода или 1 моль водорода?
А) 1 моль кислорода.
Б) 1 моль водорода.

В) одинакова.

Г) данных условия недостаточно для ответа на вопрос.

23. В каком процессе все переданное идеальному газу количество теплоты идет на изменение его внутренней энергии?

А) в изобарическом.

Б) в изотермическом.

В) в изохорическом.

Г) в адиабатическом.

24. Закон взаимодействия зарядов был открыт:

А. Ньютоном

Б. Галилеем

В. Герцем

Г. Кулоном

Д. Фарадеем

Часть С

Решите задачи

25. Пуля массой 10 г попадает в деревянный брусок, неподвижно лежащий на гладкой горизонтальной плоскости, и застревает в нем. Скорость бруска после этого становится равной 8 м/с. Масса бруска в 49 раз больше массы пули. Определите скорость пули до попадания в брусок.

26. В баллоне содержится 2 кг кислорода при давлении 8,3 МПа и температуре 15 °С. Вычислите вместимость (емкость) баллона. Величину удельной газовой постоянной для кислорода принять равной $R = 259,8 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$.

27. Смешали воду массой 0,8 кг, имеющую температуру 25 °С, и воду при температуре 100 °С массой 0,2 кг. Температуру полученной смеси измерили, и она оказалась равной 40 °С. Вычислите, какое количество теплоты отдала горячая вода при остывании

28. Какое количество теплоты необходимо для плавления 200 г свинца, взятого при температуре плавления? ($\lambda = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$)

29. К аккумулятору с ЭДС 12 В, подключена лампочка и два параллельно соединенных резистора сопротивлением каждый по 10 Ом. Известно, что ток в цепи 0,5 А, а сопротивление лампочки $R/2$. Каково внутреннее сопротивление аккумулятора?

30. Электрическая плитка при силе тока 5 А за 30 мин потребляет 1080 кДж энергии. Рассчитайте сопротивление плитки.

Представьте полное обоснованное решение задач:

31. Имеется четыре электронагревательные спирали, каждая из них по 20 Ом. Как оптимально их соединить для использования в качестве обогревателя максимальной мощности в цепи 220 В, максимально допустимая сила тока 10 А?

32. Сколько необходимо сжечь бензина, чтобы испарить половину из 50 кг льда. Удельная теплота сгорания бензина 44 МДж/кг; удельная теплоемкость воды 4,2 кДж/кг °С, льда -2,1 кДж/кг °С, удельная теплота парообразования 2,3 МДж/кг

Ключи ответов

1 вариант

Часть А.

Закончите предложения:

- Траектория** движения материальной точки – линия, описываемая этой точкой в пространстве.
- Сила** - это количественное выражение степени действия одного тела на другое
- Мощность** - это работа, совершаемая в единицу времени: $N = \frac{A}{t}$;
- Изопроцессы** – термодинамические процессы, протекающие при неизменном значении какого-либо параметра состояния.
- Испарение** – процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.
- Кристаллизация** – процесс образования кристаллов из газов, растворов, расплавов
- Первый закон термодинамики:** изменение внутренней энергии термодинамической системы равно сумме работы, совершаемой над системой внешними телами, и количества теплоты, сообщенного системе
- Закон сохранения заряда:** заряд электрически замкнутой системы, то есть системы, через поверхность которой не переносятся заряженные частицы, не изменяется, какие бы процессы в ней не происходили.
- Кирхгофа первое правило** – если считать подходящие к узлу токи положительными, а исходящие – отрицательными, то алгебраическая сумма сил токов в узле равна нулю
- Конденсатор** – устройство, способное накапливать на себе большие заряды. Конденсаторы делают в виде двух проводников, расположенных близко друг к другу. Образующие конденсатор проводники называются обкладками конденсатора.
- Кулона закон** – основной закон электростатики, выражает зависимость силы взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов от расстояния между ними: два неподвижных точечных заряда взаимодействуют с силой, прямо пропорциональной произведению величин этих зарядов и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды, в которой находятся заряды
- Напряжение (падение напряжения)** – величина, численно равная работе, совершаемой электрическими и сторонними силами при перемещении единичного положительного заряда на данном участке цепи
- Проводники** – вещества, хорошо проводящие электрический ток благодаря наличию в них большого количества подвижных заряженных частиц
- Электрический ток** – направленное движение электрических зарядов
- Потенциал электрического поля** - отношение потенциальной энергии, которой обладает пробный заряд, помещенный в данную точку поля, к этому заряду

Часть В

Ответьте на вопросы

16.	Б	21.	Г
17.	В	22.	В
18.	Б	23.	Б
19.	А	24.	Г
20.	Г		

Часть С

Решите задачи

25.	40 м	28.	1,36 МДж
26.	225 кДж	29.	0,15 А
27.	961,2 кДж	30.	94%

2 вариант

Часть А.

Закончите предложения:

1. **Равноускоренным движением** называется равнопеременное движение, при котором величина скорости возрастает ...
2. **Перемещением** называется изменение положения физического тела в пространстве относительно выбранной системы отсчёта. Применительно к движению материальной точки перемещением называют вектор, характеризующий это изменение
3. **Закон сохранения импульса:** векторная сумма импульсов двух тел до взаимодействия равна векторной сумме их импульсов после взаимодействия
4. **Работа**, с точки зрения физики, это есть физическая величина, численно равная произведению силы на перемещение в направлении действия этой силы и ей же вызванное
5. **Энергия** - это способность тела совершать работу
6. **Замкнутым процессом**, или **циклом** называется такой процесс, по завершении которого система возвращается в исходное состояние
7. **Адиабатный процесс** – это термодинамический процесс в макроскопической системе, при котором система не обменивается теплотой с окружающим пространством
8. **Плавлением** называется процесс перехода тела из кристаллического твёрдого состояния в жидкое, то есть переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.
9. **Фазовый переход** – это переход вещества из одной фазы в другую
10. **Источники тока** – это устройства, служащие для поддержания в проводнике долговременного электрического тока. Они преобразуют химическую, тепловую, световую и другие виды энергии в электрическую
11. **Кирхгофа второе правило:** в любом замкнутом контуре, произвольно выбранном в разветвленной цепи, алгебраическая сумма произведений сил токов, текущих через сопротивления соответствующих участков цепи, равна алгебраической сумме электродвижущих сил, действующих в этом контуре
12. **Резистор** - это пассивный элемент электрических цепей, обладающий определенным или переменным значением электрического сопротивления
13. **Сила тока** характеризует физическую величину, равную отношению количества заряда, прошедшего через некоторую поверхность за некоторое время, к величине этого промежутка времени
14. **Диэлектрик** – это вещество (материал), относительно плохо проводящее электрический ток.
15. **Электродвижущая сила** – физическая величина, описывающая работу любых сил, которые действуют в квазистационарных цепях постоянного или переменного тока

Часть В

Ответьте на вопросы

16.	Г	21.	Б
17.	Б	22.	А
18.	В	23.	В
19.	А	24.	Г
20.	Б		

Часть С

Решите задачи

25.	400 м/с	28.	5 кДж
26.	18 л	29.	14 Ом
27.	50,4 кДж	30.	24 Ом