



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.14 ФИЗИКА
(общеобразовательный цикл специальностей технического профиля)

Котлас
2018

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала



Н.Е. Гладышева
04 июня 20 18

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала



О.В. Шергина
04 06 20 18


ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
математических и естественнонаучных
дисциплин

Протокол от 11.05.2018 № 11
Председатель  Н.И. Субботина

РАЗРАБОТЧИК:

Субботина Наталья Игоревна — преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 № 413

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1. Пояснительная записка:

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» (базовый уровень) технического профиля предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования на базе основного общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальностям:

- 26.02.03 «Судовождение» (углубленная подготовка);
- 26.02.06 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики» (базовая подготовка);
- 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» (базовая подготовка);
- 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая подготовка);
- 09.02.04 «Информационные системы» (по отраслям) (базовая подготовка).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016г. № 2/16-з).

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

1.2. Общая характеристика учебной дисциплины:

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить обучающихся с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных дисциплин, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии и общепрофессиональных дисциплин (механика, электроника и электротехника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, закладывая фундамент для последующего обучения обучающихся.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у обучающихся подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета для специальности 09.02.04 «Информационные системы» (по отраслям) (базовая подготовка) (ИС) и экзамена для специальностей 26.02.03 «Судовождение» (углубленная подготовка) (СВ), 26.02.06 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики» (базовая подготовка) (ЭР), 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» (базовая подготовка) (ВП), 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая подготовка)

(АТ) в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ППССЗ с получением среднего общего образования.

1.3. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: учебная дисциплина входит в общеобразовательную подготовку ППССЗ и относится к профильным общеобразовательным учебным дисциплинам (ОУД.14).

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися 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 и технических задач; демонстрация на примерах взаимосвязи между физикой и другими естественными науками;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; применение основных физических моделей для описания и объяснения естественно-научных явлений;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; использование форм научного познания (фактов, законов; теорий);
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; выбирать измерительные приборы с учетом необходимой точности измерения; получать значение измеряемой величины и оценивать погрешности по заданным формулам;
- сформированность умения решать физические задачи, качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы; сформированность умения выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессионально-технической сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 186 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 121 час;
самостоятельной работы обучающегося 65 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	121
в том числе:	
теоретические занятия	98
лабораторные занятия	22
контрольная работа	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
в том числе:	
◦ решение задач и упражнений по образцу;	62
◦ составление таблиц, схем	3
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (ИС) или экзамена (СВ, ЭР, ВП, АТ)</i>	

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные занятия (работы), самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов 3	Характеристика основных видов деятельности обучающихся 4
Введение	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО	2	Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации
Тема 1. Механика	Содержание	32	
1	Кинематика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение	2	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.
2	Равнопеременное прямолинейное движение	2	Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.
3	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту	2	Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.
4	Равномерное движение по окружности	2	Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы

5	Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.	2	Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции. Измерение массы тела. Измерение силы взаимодействия тел.
6	Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.	2	Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Сравнение силы действия и противодействия. Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы. Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации
7	Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения
8	Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия	2	
9	Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	
Лабораторные занятия № 1 - № 2 1. Измерение сил и ускорения. 2. Измерение импульса.		2 2	
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу на характеристики механического движения и его графического описания, на движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, на принцип суперпозиции сил и законы динамики Ньютона, на закон сохранения в механике.		10	

Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	Содержание	24	
	1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение	2	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ
	2 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. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы	2	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»
3 Свойства паров. Испарение и конденсация.	2	Измерение влажности воздуха.	

		Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике		Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.
	4	Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления	2	Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов
	5	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	2	
	Лабораторные занятия № 3 - № 4 1. Определение поверхностного натяжения жидкости. 2. Изучение теплового расширения твердых тел		2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на определение количества вещества и массы частиц, на основное уравнение МКТ, на уравнение Клапейрона – Менделеева его частные случаи. 2. Решение задач на внутреннюю энергию и способы её изменения, на первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам в газах, на КПД тепловых двигателей. 3. Решение задач на изменение агрегатных состояний вещества		10	
Тема 3. Электродинамика	Содержание		61	
	1	Электростатика. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей	2	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких

2	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля	2	точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.
3	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле	2	Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.
4	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	2	Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей
5	Постоянный ток. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры	2	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.
6	Контрольная работа №3	1	Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей.
7	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока	2	Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках.
8	Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2	Применение электролиза в технике. Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов.
9	Магнитные явления. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов	2	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.
10	Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение	4	Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия

	удельного заряда. Ускорители заряженных частиц		генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.
11	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле	2	Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.
12	Самоиндукция. Энергия магнитного поля	2	Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину
Лабораторные занятия № 5 - № 8 1. Изучение закона Ома для полной цепи. 2. Определение температуры нити лампы накаливания. 3. Измерение индуктивной катушки. 4. Изучение явления электромагнитной индукции.		2 2 2 2	
Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по образцу на тему “Электродинамика” 2. Составление таблиц по электродинамике		25 3	
Тема 4. Колебания и волны	Содержание	26	
1	Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении.	2	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний
2	Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	2	Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека
3	Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности
4	Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные	4	

	колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.		катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.	
5	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.	2	Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.	
6	Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии	
7	Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной	
	Лабораторные занятия № 9,10 1. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити. 2. Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока	2 2		
	Самостоятельная работа Решение задач по образцу по теме «Колебания и волны»	6		
Тема 5. Оптика	Содержание	14		
	1	Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы	2	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа
	2	Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике	2	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света.
	3	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света.	2	Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным

		Двойное лучепреломление. Поляриды		спектрами.
	4	Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства	2	Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений
		Лабораторное занятия № 11 Изучение изображения предметов в тонкой линзе	2	
		Самостоятельная работа Решение задач по образцу по теме «Оптика»	4	
Тема 6. Основы специальной теории относительности		Содержание	4	
		Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	2	Объяснение зависимости опыта Майкельсона – Морли. Формирование постулатов. Объяснение эффекта замедления времени. Расчёт энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.
		Самостоятельная работа Решение задач по образцу по теме «Основы специальной теории относительности»	2	
Тема 7. Элементы квантовой физики		Содержание	17	
	1	Квантовая оптика. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света	2	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова и давления света на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики
	2	Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных аспектах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые генераторы	2	Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера

	3	Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова	2	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Представление о характере четырех типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы
	4	Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции	2	<p>Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
	5	Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор	2	
	6	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы	2	
	Самостоятельная работа Решение задач по образцу на законы квантовой физики.		5	
	Содержание		6	
Тема 8. Эволюция Вселенной	1	Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной	1	Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.
	2	Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Темная материя и темная энергия	1	
	3	Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез.	2	Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных ре-

	4	Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение солнечной системы	2	акциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы
		Всего:	186	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебной лаборатории «Физика», учебном кабинете «Общеобразовательные дисциплины».

Оборудование учебной лаборатории (кабинета) и технические средства обучения:

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 3 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., принтер лазерный HP 1102 - 1 шт., телевизор Samsung 20" ЭЛТ - 1 шт., локальная компьютерная сеть, кодоскоп; Аппарат проекционный универсальный с оптической скамьей ФОС-67; Видеофильмы; Микрокалькулятор; Плакаты; Кодограммы; Прибор для изучения газовых законов; Газовый термометр; Манометр; Термометр демонстрационный; Конденсационный гигрометр; Психрометр электронный; Насос Комовского; Весы с разновесом; Микрометр; Штангенциркуль; Набор гирь; Прибор для определения линейного расширения; Парообразователь; Электроплитка; Метр учебный; Амперметр; Вольтметр; Набор конденсаторов; Резистор (1,5-2 Ом); Выключатель двухполюсный; Набор проводов; Источник питания; Реохорд; Набор по электричеству; Прибор для определения температурного коэффициента линейного расширения; Набор химической посуды; Гальванометр демонстрационный; Вольтметр демонстрационный; Набор полупроводников; Ампервольтметр АВО; Пластика с параллельными гранями; Решетка дифракционная; Пробор для определения длины световой волны; Набор линз; Микроамперметр; Набор для изучения законов освещенности; Набор спектральных трубок; Выпрямитель высоковольтный; Выпрямитель (4 – 12В).

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation) – 16 ПК; Microsoft Office 2010 Professional Plus в составе текстового редактора Word, редактора таблиц Excel, редактора презентаций Power Point, СУБД Access и прочее (Контракт №404/10 от 21.12.2010 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд») – 1 ПК; PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. ЭБС «Znanium» Физика. Учеб. / А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский; Под общ. ред. проф., д.э.н. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой - 3-е изд., испр. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с.

Дополнительная литература:

1. ЭБС «Znanium» Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: Учебное пособие / Тарасов О.М., - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 96 с.
2. ЭБС «Znanium» Физика. Теория и практика: Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, устного и письменного опроса, тестирования, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных проектов.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Личностные:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 повышения 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11; - наблюдение
<i>Метапредметные:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11; - наблюдение

<p>необходимые для их реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
<i>Предметные:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 и технических задач; демонстрация на примерах взаимосвязи между физикой и другими естественными науками 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - устный опрос; - лабораторная работа № 1-11
<ul style="list-style-type: none"> - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; применение основных физических моделей для описания и объяснения естественно-научных явлений 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; использование форм научного познания (фактов, законов; теорий) 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - лабораторная работа № 1-11
<ul style="list-style-type: none"> - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; выбирать измерительные приборы с учетом необходимой точности измерения; получать значение измеряемой величины и оценивать погрешности по заданным формулам 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность умения решать физические задачи, качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы; сформированность умения выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления) 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - письменный опрос; - контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессионально-технической сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - письменный опрос; - контрольная работа; - лабораторная работа № 1-11
<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при вращении с приборами и техническими 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - письменный опрос; - контрольная работа;

устройствами для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде	- лабораторная работа № 1-11
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	- текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (ИС) и экзамена (СВ, ЭР, ВП, АТ) (устный опрос, решение задач)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.14 ФИЗИКА
(общеобразовательный цикл специальностей технического профиля)

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала


_____ Н.Е. Гладышева
04 июня 20 18

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала


_____ О.В. Шергина
06 _____ 2018


ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
математических и естественнонаучных
дисциплин

Протокол от 11.05.2018 № 11
Председатель  Н.И. Субботина

РАЗРАБОТЧИК:

Субботина Наталья Игоревна — преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО среднего общего образования, рабочей программой учебной дисциплины

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
1.2 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УД	6
1.2.2 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УД	6
2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ	7
2.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	7
2.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	28

I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее - УД) «Физика» программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальностям СПО:

- 26.02.03 «Судовождение» (углубленная подготовка) (СВ);
- 26.02.06 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики» (базовая подготовка) (ЭР);
- 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» (базовая подготовка) (ВП);
- 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая подготовка) (АТ);
- 09.02.04 «Информационные системы» (по отраслям) (базовая подготовка) (ИС).

Комплект контрольно- оценочных средств позволяет оценивать:

1.1.1 Результаты обучения:

Результаты обучения	№№ заданий для проверки
<i>Личностные:</i>	
- 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 повышения 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;	- текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11; - наблюдение
<i>Метапредметные:</i>	

<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11; - наблюдение
Предметные:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 и технических задач; демонстрация на примерах взаимосвязи между физикой и другими естественными науками 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - устный опрос №1-28; - лабораторная работа № 1-11
<ul style="list-style-type: none"> - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; применение основных физических моделей для описания и объяснения естественно-научных явлений 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - устный опрос №1-28; - письменный опрос № 1,2; - контрольная работа
<ul style="list-style-type: none"> - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; использование форм научного познания (фактов, законов; теорий) 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - письменный опрос № 1,2; - контрольная работа - тестирование №1; - лабораторная работа № 1-11
<ul style="list-style-type: none"> - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; выбирать измерительные приборы с учетом необходимой точности измерения; получать значение измеряемой величины и оценивать 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11

погрешности по заданным формулам	
- сформированность умения решать физические задачи, качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы; сформированность умения выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления)	- текущий контроль; - письменный опрос № 1,2; - контрольная работа
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессионально-технической сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни	- текущий контроль; - письменный опрос № 1,2; - контрольная работа - лабораторная работа № 1-11
- использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при вращении с приборами и техническими устройствами для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде	- текущий контроль; - письменный опрос № 1,2; - контрольная работа - лабораторная работа № 1-11
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	- текущий контроль; - лабораторная работа № 1-11
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (ИС) и экзамена (СВ, ЭР, ВП, АТ) (устный опрос, решение задач)

1.2 Система контроля и оценки освоения программы УД

В соответствии с рабочим учебным планом по специальностям СПО:

- 26.02.03 «Судовождение» (углубленная подготовка);
- 26.02.06 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики» (базовая подготовка);
- 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» (базовая подготовка);
- 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовая подготовка);
- 09.02.04 «Информационные системы» (по отраслям) (базовая подготовка).

промежуточной аттестации является дифференцированный зачет (ИС) или экзамен (СВ, ЭР, ВП, АТ).

1.2.2 Организация контроля и оценки освоения программы УД

Предметом оценки освоения УД являются умения и знания.

Контроль освоения программы дисциплины осуществляется в виде текущего контроля (лабораторные занятия, письменный опрос (контрольная работа), устный опрос, тестирование) и промежуточной аттестации (дифференцированный зачет (ИС) или экзамен (СВ, ЭР, ВП, АТ)).

Оценка освоения программы дисциплины осуществляется в соответствии с Положением о промежуточной аттестации.

К дифференцированному зачету/экзамену допускаются обучающиеся, полностью выполнившие все лабораторные задания.

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

2.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (Приложение 1)

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Задание: Измерение сил и ускорения.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Задание: Измерение импульса.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Задание: Определение поверхностного натяжения жидкости.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Задание: Изучение теплового расширения твёрдых тел.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Задание: Изучение закона Ома для полной цепи.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Задание: Определение температуры нити лампы накаливания.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Задание: Измерение индуктивности катушки.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Задание: Изучение явления электромагнитной индукции.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

Задание: Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

Задание: Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 11

Задание: Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

Критерии оценивания заданий

«5» - ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей;

«4»- ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

«3» - ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

«2»- ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

«1» - не ставится, даже если обучающийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал правила техники безопасности.

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС № 1

Тема 1: МЕХАНИКА ВАРИАНТ 1

Задание № 1

Точка двигалась в течении 15 сек со скоростью 5 м/с, в течении 10 сек со скоростью 8 м/с и в течении 6 сек со скоростью 20 м/с. Определить среднюю скорость пути точки.

Задание № 2

Камень, брошенный горизонтально упал на землю через 0,5 секунды на расстоянии 5 метров по горизонтали от места бросания. С какой высоты был брошен камень? С какой начальной скоростью он был брошен? С какой скоростью он упал на землю? Какой угол составляет траектория камня с горизонтом в точке его падения на землю?

Задание № 3

Невесомый блок укреплен на вершине наклонной плоскости составляющей с горизонтом угол 30° . Гири А и В равного веса $P = 9,8 \text{ Н}$ соединены нитью и перекинуты через блок. Найти: 1) Ускорение, с которым движутся гири, 2) натяжение нити. Трением в блоке, а также трением гири В о наклонную плоскость пренебречь.

Задание № 4

С неподвижной наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ к горизонту начинает скользить тело массы $m = 1 \text{ кг}$. Найти, какую скорость будет иметь тело у подножия наклонной плоскости, если её высота $h = 1 \text{ метр}$. Коэффициент трения о плоскость $f = 0,2$.

ВАРИАНТ 2

Задание № 1

Три четверти своего пути автомобиль прошёл со скоростью 60 км/час, а остальную часть пути со скоростью 80 км/час. Какова средняя скорость пути автомобиля?

Задание № 2

Колесо, вращаясь равнозамедленно, при торможении уменьшило свою скорость за 1 минуту с 300 об/мин, до 180 об/мин. Найти угловое ускорение колеса и число оборотов, сделанных им за это время.

Задание № 3

Невесомый блок укреплен на вершине наклонной плоскости составляющей с горизонтом угол 30° . Гири А и В равного веса $P = 9,8 \text{ Н}$ соединены нитью и перекинуты через блок. Найти: 1) Ускорение, с которым движутся гири, 2) натяжение нити. Трением в блоке пренебречь. Коэффициент трения гири о наклонную плоскость равен 0,1.

Задание № 4

Орудие, жестко закрепленное на железнодорожной платформе, производит выстрел вдоль полотна железной дороги под углом 30° к линии горизонта. Определить скорость отката платформы, если снаряд вылетает со скоростью 480 м/сек. Масса платформы с орудием и снарядами 18 тонн, масса снаряда 60 кг.

ВАРИАНТ 3

Задание № 1

Тело прошло первую половину пути за время 2 секунды, а вторую половину пути за время 8 секунд. Определить среднюю скорость пути, если длина пути 20 метров.

Задание № 2

Мяч бросили со скоростью 10 м/с под углом 40° к горизонту. Найти: на какую высоту поднимется мяч, на каком расстоянии от места бросания он упадет на землю, сколько времени он будет в движении. Соппротивление воздуха не учитывать.

Задание № 3

Невесомый блок укреплен на вершине двух наклонных плоскостей составляющих с горизонтом углы 30° и 45° . Гири равной массы 1 кг соединены нитью и перекинуты через блок. Найти: 1) ускорение, с которым движутся гири, 2) натяжение нити. Коэффициенты трения гирь о наклонные плоскости равны 0,1.

Задание № 4

При скорости 15 км/час тормозной путь автомобиля равен 1,5 м. Каким будет тормозной путь при скорости 90 км/час? Ускорение в обоих случаях одно и то же.

ВАРИАНТ 4

Задание № 1

Движение материальной точки задано уравнением $x = At + Bt^2$, где $A = 4 \text{ м/с}$, $B = -0,05 \text{ м/с}^2$. Определить момент времени, в который скорость точки равна нулю. Найти ускорение точки в этот момент времени.

Задание № 2

Колесо радиусом 10 см вращается с постоянным угловым ускорением 3,14 рад/сек. Найти для точек на ободе колеса к концу первой секунды после начала движения: угловую скорость; линейную скорость; тангенциальное ускорение; нормальное ускорение; полное ускорение; угол, между направлением полного ускорения и радиусом колеса.

Задание № 3

Тело лежит на наклонной плоскости, составляющей угол 4° с горизонтом. При каком предельном значении коэффициента трения тело начнет скользить по наклонной плоскости? С каким ускорением будет скользить тело по плоскости, если коэффициент трения равен 0,03? Сколько времени потребуется для прохождения при этих условиях 100 м пути? Какую скорость будет иметь тело в конце этих 100 м?

Задание № 4

Масса снаряда 10 кг. Масса ствола орудия 500 кг. При выстреле снаряд получает кинетическую энергию $1,5 \cdot 10^6 \text{ Дж}$. Какую кинетическую энергию получит ствол орудия вследствие отдачи?

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС № 2

Тема 2: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

ВАРИАНТ 1

Задание № 1

В цилиндр длиной 1,6 м, заполненный воздухом при нормальном атмосферном давлении начали медленно вдвигать поршень площадью основания 200 см^2 . Определить силу, действующую на поршень, если его остановить на расстоянии 10 см от дна цилиндра.

Задание № 2

Коэффициент диффузии кислорода при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$ равен $0,19 \text{ см}^2/\text{с}$. Определить среднюю длину свободного пробега молекулы кислорода.

Задание № 3

Трёхатомный газ под давлением 240 кПа и температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$ занимает объём 10 литров. Определить теплоёмкости этого газа при постоянном давлении.

Задание № 4

Водород при нормальных условиях имел объём 100 м^3 . Найти изменение его внутренней энергии при адиабатном расширении до объёма 150 м^3 .

Задание № 5

Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. Температура теплоотдатчика 500 К , температура охладителя 250 К . Определить термический КПД цикла, а также работу рабочего вещества при изотермическом расширении, если работа изотермического сжатия 70 Дж .

ВАРИАНТ 2

Задание № 1

В баллоне вместимостью 15 литров находится аргон под давлением 600 кПа и при температуре 300 К . Когда из баллона было взято некоторое количество газа давление в баллоне понизилось до 400 кПа, а температура установилась 260 К . Определить массу аргона, взятого из баллона.

Задание № 2

Найти среднюю длину свободного пробега молекул азота при условии, что его динамическая вязкость $17 \text{ мкПа}\cdot\text{с}$

Задание № 3

Определить показатель адиабаты идеального газа, который при температуре 250 К и давлении $0,4 \text{ МПа}$ занимает объём 300 литров и имеет теплоёмкость 857 Дж/К

Задание № 4

При адиабатном расширении кислорода с начальной температурой 320 К внутренняя энергия уменьшилась на $8,4 \text{ кДж}$, а его объём увеличился в 10 раз. Определить массу кислорода.

Задание № 5

Найти КПД цикла, состоящего из двух изобар и двух адиабат, если температуры характерных точек равны $100, 300, 246$ и $82 \text{ }^\circ\text{C}$.

ВАРИАНТ 3

Задание № 1

Два сосуда, содержащие одинаковые массы одного газа, соединены трубкой с краном. В первом сосуде давление $5 \cdot 10^3 \text{ Н/м}^2$, во втором $8 \cdot 10^3 \text{ Н/м}^2$. Какое давление установится после открытия крана, если процесс протекает изотермически?

Задание № 2

Определить плотность разреженного водорода, если средняя длина свободного пробега молекул равна 1 см.

Задание № 3

Определить молярную массу газа, если его удельные теплоёмкости равны $650 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ и $910 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$. Чему равны молярные теплоёмкости этого газа?

Задание № 4

Углекислый газ массой 400 грамм был нагрет при постоянном давлении. Определить изменение внутренней энергии газа, количество теплоты, полученное газом и совершённую работу.

Задание № 5

В результате изобарного нагревания водорода массой 20 грамм давление газа увеличилось в 4 раза. Определить изменение энтропии газа.

ВАРИАНТ 4

Задание № 1

Два сосуда одинакового объёма содержат кислород. В одном сосуде давление 2 МПа и температура 800 К, в другом давление 2,5 МПа и температура 200 К. Сосуды соединили трубкой и охладили находящийся в них кислород до температуры 200 К. Определить давление, установившееся в сосудах.

Задание № 2

Найти динамическую вязкость гелия при нормальных условиях, если коэффициент диффузии при тех же условиях $1,06 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$

Задание № 3

В сосуде вместимостью 6 литров находится при нормальных условиях двухатомный газ. Определить молярную теплоёмкость этого газа при постоянном объёме.

Задание № 4

При адиабатном сжатии кислорода массой 20 грамм его внутренняя энергия увеличилась на 8 кДж и температура повысилась до 900 К. Найти: 1) повышение температуры; 2) конечное давление, если начальное давление 200 кПа.

Задание № 5

Кислород массой 1 кг увеличил свой объём в 5 раз один раз адиабатно, а другой раз изотермически. Найти изменение энтропии в каждом из указанных процессов.

Критерии оценивания письменного опроса:

«5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов;

«4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов;

«3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее $2/3$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов;

«2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Тема 3: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

ВАРИАНТ 1.

Задание № 1

Два положительных точечных заряда q и $9q$ закреплены на расстоянии $d = 100$ см друг от друга. Определить, в какой точке на прямой, проходящей через заряды, следует поместить третий заряд так, чтобы он находился в равновесии. Указать, какой знак должен иметь этот заряд для того, чтобы равновесие было устойчивым. Перемещение зарядов возможно только вдоль прямой, проходящей через закреплённые заряды.

Задание № 2

За время $t = 20$ с при равномерно возрастающей силе тока от нуля до некоторого максимума в проводнике сопротивлением $R = 5$ Ом выделилось количество теплоты $Q = 4$ кДж. Определить скорость нарастания силы тока

Задание № 3

Магнитный поток сквозь сечение соленоида $\Phi = 50$ мкВб. Длина соленоида $l = 50$ см. Найти магнитный момент соленоида, если его витки плотно прилегают друг к другу.

Задание № 4

Кольцо из медного провода массой $m = 10$ грамм помещено в однородное магнитное поле ($B = 0,5$ Тл) так, что плоскость кольца составляет угол $\beta = 60^\circ$ с линиями магнитной индукции. Определить заряд, который пройдёт по кольцу, если снять магнитное поле.

ВАРИАНТ 2.

Задание № 1

Два одинаково заряженных шарика подвешены в одной точке на нитях одинаковой длины. При этом нити разошлись на угол α . Шарики погружают в масло. Какова плотность ρ масла, если угол расхождения нитей при погружении в масло остаётся неизменным? Плотность материала шариков $\rho_{\text{ш}} = 1,5 \cdot 10^3$ кг/м³, диэлектрическая проницаемость масла $\varepsilon = 2,2$.

Задание № 2

Сила тока в проводнике изменяется со временем по закону: $I = I_0 \cdot e^{-\alpha t}$, где $I_0 = 20$ А, $\alpha = 10^2$ с⁻¹. Определить количество теплоты, выделившееся в проводнике за время $t = 10^{-2}$ с.

Задание № 3

Однозарядный ион лития с массой $m = 7$ а.е.м. прошёл ускоряющую разность потенциалов $U = 300$ В и влетел в скрещенные под прямым углом однородные магнитное и электрическое поля. Определить магнитную индукцию поля, если траектория движения в скрещенных полях прямолинейна. Напряжённость электрического поля равна $E = 2$ кВ/м.

Задание № 4

Источник тока замкнули на катушку сопротивлением $R = 20$ Ом. Через время $\Delta t = 0,1$ с сила тока в катушке достигла 0,95 предельного значения. Определить индуктивность L катушки.

ВАРИАНТ 3.

Задание № 1

По тонкому полукольцу радиуса $R = 10$ см равномерно распределён заряд с линейной плотностью $\tau = 1$ мкКл/м. Определить напряжённость поля, создаваемого полем в точке O , находящейся: 1) в центре полукольца; 2) равномерно удалённой от всех точек полукольца на расстояние 15 см.

Задание № 2

Сила тока в проводнике сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ за время $t = 50$ секунд равномерно нарастает от 5 до 10 А. Определить количество теплоты, выделившееся за это время в проводнике.

Задание № 3

Протон прошёл ускоряющую разность потенциалов $U = 300 \text{ В}$ и влетел в однородное магнитное поле ($B = 20 \text{ мТл}$) под углом 30° к линиям магнитной индукции. Определить шаг h и радиус R винтовой линии, по которой будет двигаться протон в магнитном поле.

Задание № 4

Соленоид содержит $N = 800$ витков. Сечение сердечника (из немагнитного материала) $S = 10 \text{ см}^2$. По обмотке течёт ток, создающий поле с индукцией $B = 8 \text{ мТл}$. Определить среднее значение ЭДС самоиндукции, которая возникает на зажимах соленоида, если сила тока уменьшается практически до нуля за время $\Delta t = 0,8 \text{ мс}$.

ВАРИАНТ 4.

Задание № 1

Две параллельные заряженные плоскости, поверхностные плотности зарядов которых $\sigma_1 = 2 \text{ мкКл/м}^2$ и $\sigma_2 = -0,8 \text{ мкКл/м}^2$, находятся на расстоянии $d = 0,6 \text{ см}$ друг от друга. Определить разность потенциалов между плоскостями.

Задание № 2

В проводнике за время $t = 10 \text{ с}$ при равномерном возрастании силы тока от $I_1 = 1 \text{ А}$ до $I_2 = 2 \text{ А}$ выделилось количество теплоты $Q = 5 \text{ кДж}$. Найти сопротивление R проводника.

Задание № 3

В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции расположен плоский контур площадью $S = 100 \text{ см}^2$. Поддерживая в контуре постоянную силу тока $I = 50 \text{ А}$, его переместили из поля в область пространства, где поле отсутствует. Определить магнитную индукцию B поля, если при перемещении контура была совершена работа $A = 0,4 \text{ Дж}$.

Задание № 4

Тонкий медный провод массой $m = 1 \text{ г}$ согнут в виде квадрата, и концы его замкнуты. Квадрат помещён в однородное магнитное поле ($B = 0,1 \text{ Тл}$) так, что плоскость его перпендикулярна линиям индукции поля. Определить количество электричества, которое протечёт по проводнику, если квадрат потянув за противоположные вершины, вытянуть в линию.

Критерии оценивания заданий контрольной работы

«5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов;

«4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов;

«3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее $2/3$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов;

«2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы.

ТЕСТИРОВАНИЕ №1

Тема 3: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Вариант 1

1. Источником электростатического поля является:

1) Постоянный магнит

- 2) Электромагнит
- 3) Проводник с током
- 4) неподвижный электрический заряд

2. Закон Кулона – сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов в вакууме пропорциональна...

- 1) произведению зарядов и квадрату расстояния между ними
- 2) произведению зарядов и обратнопропорциональна квадрату расстояния между ними
- 3) отношению зарядов и обратнопропорциональна квадрату расстояния между ними
- 4) произведению зарядов и обратнопропорциональна расстоянию между ними

3. Модуль напряжённости электрического поля в данной точке при уменьшении заряда, создающего поле в 3 раза:

- 1) Уменьшится в 9 раз
- 2) Уменьшится в 3 раза
- 3) Не изменится
- 4) Увеличится в 3 раза

4. Единицей измерения потенциала является:

- 1) Вебер
- 2) Вольт
- 3) Джоуль
- 4) Ватт

5. Конденсатор – система двух проводников разделённых...

- 1) инертным газом
- 2) пьезокристаллом
- 3) полупроводником
- 4) диэлектриком

6. Величина электрической ёмкости 1 Ф –

- 1) отношение 1 Кл к 1 В
- 2) отношение 1 Кл к 1 секунде
- 3) отношение 1 Дж к 1 Кл
- 4) отношение 1 Ом к 1 Амперу

7. Энергия заряженного конденсатора пропорциональна

- 1) заряду
- 2) потенциалу
- 3) напряжённости
- 4) силе Кулона

8. Принцип суперпозиции полей – результирующее силовое воздействие является

- 1) векторным произведением сил
- 2) скалярной суммой сил
- 3) векторной суммой сил
- 4) скалярному произведению сил

9. Напряжённость электростатического поля – это

- 1) произведение силы и величины заряда, помещённого в данную точку поля

- 2) Отношение силы к величине потенциала данной точки поля
- 3) Произведение силы и величины потенциала данной точки поля
- 4) Отношение силы к величине заряда, помещённого в данную точку поля.

10. Эквипотенциальная поверхность – это

- 1) совокупность точек, обладающих одинаковым, но разноимённым зарядом
- 2) совокупность точек, обладающих одинаковым зарядом
- 3) совокупность точек, имеющих одинаковый потенциал
- 4) совокупность точек, не имеющих потенциала

11. Энергия конденсатора при уменьшении расстояния между пластинами в два раза после отключения от источника тока...

- 1) Увеличится в 2 раза
- 2) Не изменится
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Уменьшится в 2 раза

12. Единицей электрического заряда является

- 1) Ампер
- 2) Электрон - вольт
- 3) Кулон
- 4) Ватт

13. Взаимодействие электрических зарядов на расстоянии объясняет гипотеза...

- 1) Заряды на расстоянии отталкиваются
- 2) Один заряд всегда действует на другой
- 3) Электрическое поле первого заряда действует на второй
- 4) Заряды на расстоянии притягиваются

14. Закон сохранения электрического заряда

- 1) Электрические заряды не создаются и не исчезают, а только перераспределяются внутри данного тела
- 2) Число электронов равно числу протонов
- 3) На планете Земля всегда один и тот же отрицательный заряд
- 4) На планете Земля всегда один и тот же положительный заряд

15. При последовательном соединении двух конденсаторов их эквивалентная ёмкость есть...

- 1) Отношение суммы ёмкостей отдельных конденсаторов к их произведению
- 2) Сумма ёмкостей отдельных конденсаторов
- 3) Произведение ёмкостей отдельных конденсаторов
- 4) Отношение произведения к сумме ёмкостей отдельных конденсаторов.

16. Вектор напряжённости электростатического поля направлен...

- 1) Не имеет направления
- 2) По касательной к эквипотенциальной поверхности
- 3) В сторону увеличения потенциала
- 4) В сторону уменьшения потенциала

17. Электроёмкость – способность проводника...

- 1) Поддерживать заданную разность потенциалов
- 2) Накапливать электрические заряды

- 3) Поддерживать заданный потенциал
- 4) Проводить электрический ток.

18. Диэлектрик – вещество

- 1) Проводящее электрический ток только в одном направлении
- 2) Проводящее электрический ток при очень малом напряжении
- 3) Проводящее электрический ток во всех направлениях
- 4) Не проводящее электрического тока

19. Ядро, состоящее из одного протона – это ядро атома

- 1) гелия
- 2) водорода
- 3) неона
- 4) ксенона

20. Ядро атома состоит из

- 1) Электронов и нейтронов
- 2) Нейтронов
- 3) Протонов и нейтронов
- 4) Электронов

21. Частица может иметь заряд равный

- 1) 1,5 заряда электрона
- 2) 2 заряда электрона
- 3) 0,5 заряда электрона
- 4) 2,5 заряда электрона

22. 2 заряда по 1 Кулону на расстоянии 1метр взаимодействуют с силой

- 1) 9 гиганьютон
- 2) 10 Ньютон
- 3) 1 Ньютон
- 4) 3 килоньютона

23. Атомное ядро может иметь заряд

- 1) И положительный и отрицательный
- 2) Только отрицательный
- 3) Только положительный
- 4) Не имеет заряда

24. Чему равен потенциал электростатического поля в данной точке, если для перемещения заряда в 5 кулон в бесконечность необходимо совершить работу в 60 Дж?

- 1) 12 В
- 2) 300 В
- 3) 120 В
- 4) 30 В
- 5)

25. Чему равен потенциал электростатического поля точечного заряда в 0,01 кулон на расстоянии 9 метров?

- 1) 10 МВ
- 2) 900 В

- 3) 10 000 В
- 4) 300 В

26. Как изменится электроёмкость проводников при увеличении напряжения между ними?

- 1) Увеличится
- 2) Уменьшится
- 3) Останется неизменной
- 4) Может увеличиться, а может уменьшится

27. Какие частицы являются носителями зарядов, переносимых через металл?

- 1) Положительные ионы
- 2) Отрицательные ионы
- 3) Электроны
- 4) Протоны

28. Как распределятся заряды, если зарядить сплошной металлический шар?

- 1) По поверхности шара
- 2) По всему объёму
- 3) В центре шара
- 4) Сконцентрированы в определённой области

29. Как изменится общая ёмкость цепи, если к конденсатору параллельно присоединить ещё такой же конденсатор?

- 1) Увеличится в 2 раза
- 2) Уменьшится в 2 раза
- 3) Увеличится в 4 раза
- 4) Уменьшится в 4 раза

30. Как движутся свободные электроны в металле при отсутствии электрического поля?

- 1) Упорядоченно
- 2) Хаотично
- 3) Колеблются
- 4) Не движутся

31. Молекулы каких диэлектриков создают электрическое поле?

- 1) неполярных
- 2) полярных
- 3) ионных
- 4) всех перечисленных выше

32. Как изменится напряжённость поля, если внести в это поле диэлектрик с диэлектрической проницаемостью больше единицы?

- 1) возрастет
- 2) не изменится
- 3) уменьшится
- 4) может либо уменьшится либо увеличится

33. Чему равна напряжённость внутри равномерно заряженного шара?

- 1) Больше нуля

- 2) Равна нулю
- 3) Меньше нуля
- 4) Может быть как больше так и меньше нуля

34. Как изменяется напряжённость поля по мере удаления от равномерно заряженного шара?

- 1) Линейно убывает
- 2) Нелинейно убывает
- 3) Линейно возрастает
- 4) Не изменяется

35. Как изменяется напряжённость по мере удаления от равномерно заряженной бесконечной плоскости?

- 1) Линейно убывает
- 2) Нелинейно убывает
- 3) Линейно возрастает
- 4) Не изменяется

36. Какую работу совершает электрическое поле при перемещении заряда в 20 Кл на расстояние 10 см. напряжённость поля равна 200 Н/м.

- 1) 40 Дж
- 2) 400 Дж
- 3) 10 Дж
- 4) 100 Дж

37. За счёт чего происходит вспышка лампы при подключении к заряженному конденсатору?

- 1) За счёт увеличения энергии конденсатора
- 2) За счёт убыли энергии конденсатора
- 3) За счёт охлаждения конденсатора
- 4) Причин много

38. Какова энергия плоского конденсатора ёмкостью 500 мкФ, если напряжение между обкладками 100 В?

- 1) 2,5 Дж
- 2) 25 Дж
- 3) 250 Дж
- 4) 500 Дж

Вариант 2

1. Источником электростатического поля является:

- 1) Постоянный магнит
- 2) Электромагнит
- 3) Проводник с током
- 4) Неподвижный электрический заряд

2. Закон Кулона – сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов в вакууме пропорциональна...

- 1) произведению зарядов и квадрату расстояния между ними
- 2) произведению зарядов и обратнопропорциональна квадрату расстояния между ними

- 3) отношению зарядов и обратнопропорциональна квадрату расстояния между ними
 - 4) произведению зарядов и обратнопропорциональна расстоянию между ними
- 3. Модуль напряжённости электрического поля в данной точке при увеличении заряда, создающего поле в 9 раз:**
- 1) Уменьшится в 9 раз
 - 2) Уменьшится в 3 раза
 - 3) Не изменится
 - 4) Увеличится в 9 раз
- 4. Единицей измерения работы является:**
- 1) Вебер
 - 2) Вольт
 - 3) Джоуль
 - 4) Ватт
- 5. Конденсатор – система двух проводников разделённых...**
- 1) Инертным газом
 - 2) Пьезокристаллом
 - 3) Полупроводником
 - 4) Диэлектриком
- 6. Величина электрического потенциала 1 В –**
- 1) Отношение 1 Кл к 1 Дж
 - 2) Отношение 1 Кл к 1 секунде
 - 3) Отношение 1 Дж к 1 Кл
 - 4) Отношение 1 Ом к 1 Амперу
- 7. Энергия заряженного конденсатора пропорциональна**
- 1) Заряду
 - 2) Потенциалу
 - 3) Напряжённости
 - 4) Силе Кулона
- 8. Принцип суперпозиции полей – результирующее силовое воздействие является**
- 1) Векторным произведением сил
 - 2) Скалярной суммой сил
 - 3) Векторной суммой сил
 - 4) Скалярному произведению сил
- 9. Напряженность электростатического поля – это**
- 1) произведение силы и величины заряда, помещённого в данную точку поля
 - 2) Отношение силы к величине потенциала данной точки поля
 - 3) Произведение силы и величины потенциала данной точки поля
 - 4) Отношение силы к величине заряда, помещённого в данную точку поля.
- 10. Эквипотенциальная поверхность – это**
- 1) совокупность точек, обладающих одинаковым, но разноимённым зарядом
 - 2) совокупность точек, обладающих одинаковым зарядом
 - 3) совокупность точек, имеющих одинаковый потенциал

- 4) совокупность точек, не имеющих потенциала
- 11. Энергия конденсатора при увеличении расстояния между пластинами в два раза после отключения от источника тока...**
- 1) Увеличится в 2 раза
 - 2) Не изменится
 - 3) Уменьшится в 4 раза
 - 4) Уменьшится в 2 раза
- 12. Единицей электрического заряда является**
- 1) Ампер
 - 2) Электрон - вольт
 - 3) Кулон
 - 4) Ватт
- 13. Взаимодействие электрических зарядов на расстоянии объясняет гипотеза...**
- 1) Заряды на расстоянии отталкиваются
 - 2) Один заряд всегда действует на другой
 - 3) Электрическое поле первого заряда действует на второй
 - 4) Заряды на расстоянии притягиваются
- 14. Закон сохранения электрического заряда**
- 1) Электрические заряды не создаются и не исчезают, а только перераспределяются внутри данного тела
 - 2) Число электронов равно числу протонов
 - 3) На планете Земля всегда один и тот же отрицательный заряд
 - 4) На планете Земля всегда один и тот же положительный заряд
- 15. При параллельном соединении двух конденсаторов их эквивалентная ёмкость есть...**
- 1) Отношение суммы ёмкостей отдельных конденсаторов к их произведению
 - 2) Сумма ёмкостей отдельных конденсаторов
 - 3) Произведение ёмкостей отдельных конденсаторов
 - 4) Отношение произведения к сумме ёмкостей отдельных конденсаторов.
- 16. Вектор напряжённости электростатического поля направлен...**
- 1) Не имеет направления
 - 2) По касательной к эквипотенциальной поверхности
 - 3) В сторону увеличения потенциала
 - 4) В сторону уменьшения потенциала
- 17. Электроёмкость – способность проводника...**
- 1) Поддерживать заданную разность потенциалов
 - 2) Накапливать электрические заряды
 - 3) Поддерживать заданный потенциал
 - 4) Проводить электрический ток.
- 18. Проводник – вещество**
- 1) Проводящее электрический ток только в одном направлении
 - 2) Проводящее электрический ток при очень малом напряжении
 - 3) Проводящее электрический ток во всех направлениях
 - 4) Не проводящее электрического тока

- 19. Ядро, состоящее из двадцати протонов – это ядро атома**
- 1) гелия
 - 2) водорода
 - 3) неона
 - 4) ксенона
- 20. Атома состоит из**
- 1) Электронов и нейтронов
 - 2) Нейтронов
 - 3) Протонов нейтронов и электронов
 - 4) Электронов
- 21. Частица может иметь заряд равный**
- 1) 1,5 заряда электрона
 - 2) 2 заряда электрона
 - 3) 0,5 заряда электрона
 - 4) 2,5 заряда электрона
- 22. 2 заряда по 1 Кулону на расстоянии 1метр взаимодействуют с силой**
- 1) 9 гиганьютон
 - 2) 10 Ньютон
 - 3) 1 Ньютон
 - 4) 3 килоньютон
- 23. Электрон может иметь заряд**
- 1) И положительный и отрицательный
 - 2) Только отрицательный
 - 3) Только положительный
 - 4) Не имеет заряда
- 24. Чему равен потенциал электростатического поля в данной точке, если для перемещения заряда в 5 кулон в бесконечность необходимо совершить работу в 60 Дж?**
- 1) 12 В
 - 2) 300 В
 - 3) 120 В
 - 4) 30 В
- 25. Чему равен потенциал электростатического поля точечного заряда в 0,01 кулон на расстоянии 9 метров?**
- 1) 10 МВ
 - 2) 900 В
 - 3) 10 000 В
 - 4) 300 В
- 26. Как изменится электроёмкость проводников при уменьшении напряжения между ними?**
- 1) Увеличится
 - 2) Уменьшится
 - 3) Останется неизменной
 - 4) Может увеличиться, а может уменьшится

- 27. Какие частицы являются носителями зарядов, переносимых через металл?**
- 1) Положительные ионы
 - 2) Отрицательные ионы
 - 3) Электроны
 - 4) Протоны
- 28. Как распределятся заряды, если зарядить сплошной шар изготовленный из диэлектрика?**
- 1) По поверхности шара
 - 2) По всему объёму
 - 3) В центре шара
 - 4) Сконцентрированы в определённой области
- 29. Как изменится общая ёмкость цепи, если к конденсатору последовательно присоединить ещё такой же конденсатор?**
- 1) Увеличится в 2 раза
 - 2) Уменьшится в 2 раза
 - 3) Увеличится в 4 раза
 - 4) Уменьшится в 4 раза
- 30. Как движутся свободные электроны в металле при наличии электрического поля?**
- 1) Упорядоченно
 - 2) Хаотично
 - 3) Колеблются
 - 4) Не движутся
- 31. Молекулы каких диэлектриков создают электрическое поле?**
- 1) неполярных
 - 2) полярных
 - 3) ионных
 - 4) всех перечисленных выше
- 32. Как изменится напряжённость поля, если внести в это поле диэлектрик с диэлектрической проницаемостью равной единице?**
- 1) возрастёт
 - 2) не изменится
 - 3) уменьшится
 - 4) может либо уменьшится либо увеличится
- 33. Чему равна напряжённость внутри равномерно заряженного шара?**
- 1) Больше нуля
 - 2) Равна нулю
 - 3) Меньше нуля
 - 4) Может быть как больше так и меньше нуля
- 34. Как изменяется напряжённость поля по мере приближения к равномерно заряженному шару?**
- 1) Линейно убывает
 - 2) Нелинейно убывает

- 3) Линейно возрастает
- 4) Не изменяется

35. Как изменяется напряжённость по мере удаления от равномерно заряженной бесконечной плоскости?

- 1) Линейно убывает
- 2) Нелинейно убывает
- 3) Линейно возрастает
- 4) Не изменяется

36. Какую работу совершает электрическое поле при перемещении заряда в 20 Кл на расстояние 10 см. напряжённость поля равна 200 Н/м.

- 1) 40 Дж
- 2) 400 Дж
- 3) 10 Дж
- 4) 100 Дж

37. За счёт чего происходит вспышка лампы при подключении к заряженному конденсатору?

- 1) За счёт увеличения энергии конденсатора
- 2) За счёт убыли энергии конденсатора
- 3) За счёт охлаждения конденсатора
- 4) Причин много

38. Какова энергия плоского конденсатора ёмкостью 500 мкФ, если напряжение между обкладками 100 В?

- 1) 2,5 Дж
- 2) 25 Дж
- 3) 250 Дж
- 4) 500 Дж

КЛЮЧИ К ТЕСТАМ (для проверяющего)

Вариант 1

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
ответ																				

вопрос	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
ответ																				

Вариант 2

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
ответ																				

вопрос	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
ответ																				

Критерии оценивания заданий

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
--	--

	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

УСТНЫЙ ОПРОС № 1

1. Модели в механике. Кинематическое уравнение движения материальной точки. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Скорость, ускорение и его составляющие.

УСТНЫЙ ОПРОС № 2

1. Угловая скорость. Угловое ускорение.
2. Связь между угловыми и линейными величинами.

УСТНЫЙ ОПРОС № 3

Закон Ньютона. Понятие массы, силы, инертности.

УСТНЫЙ ОПРОС № 4

1. Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс.
2. Силы и их классификация.

УСТНЫЙ ОПРОС № 5

1. Работа, энергия, мощность. Единицы измерения.
2. Кинетическая, потенциальная и полная энергия механической системы.
3. Закон сохранения механической энергии в консервативных и диссипативных системах. Графическое представление энергий.

УСТНЫЙ ОПРОС № 6

1. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость.
2. Характеристика поля тяготения. Работа в поле тяготения. Эквипотенциальные поверхности.

УСТНЫЙ ОПРОС № 7

Вязкость (внутреннее трение). Режимы течения жидкости.

УСТНЫЙ ОПРОС № 8

1. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории газов.
2. Идеальный газ.
3. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Уравнение состояния идеального газа.
4. Закон идеального газа. Закон Авогадро. Закон Дальтона.

УСТНЫЙ ОПРОС № 9

1. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первый закон термодинамики.
2. Работа газа при изменении его объема. Графическое изображение работы.
3. Теплоемкости газов: удельная, молярная. Уравнение Майера.

УСТНЫЙ ОПРОС № 10

1. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газах: изобарный, изохорный, изотермический процессы.
2. Адиабатный процесс. Политропный процесс.

УСТНЫЙ ОПРОС № 11

1. Тепловой двигатель. Теорема Карно.
2. Четырехтактный цикл Карно. Термический КПД цикла.

УСТНЫЙ ОПРОС № 12

1. Жидкость и их характеристики. Внутреннее давление в жидкостях. Поверхностное натяжение.
2. Смачивание. Капиллярность. Давление, создаваемое искривленной поверхностью жидкости.

УСТНЫЙ ОПРОС № 13

1. Твердые тела. Анизотропия. Изотропия. Виды кристалльных структур.
2. Фазовые переходы. Диаграмма состояния вещества. Тройная точка.

УСТНЫЙ ОПРОС № 14

1. Электрический заряд и его свойства.
2. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.

УСТНЫЙ ОПРОС №15

1. Напряженность электростатического поля. Изображение полей.
2. Принцип суперпозиции.

УСТНЫЙ ОПРОС №16

1. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Потенциальность поля.
2. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь силовой и энергетической характеристик поля. Эквипотенциальные поверхности.

УСТНЫЙ ОПРОС №17

1. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
2. Проводники в электростатическом поле.

УСТНЫЙ ОПРОС №18

1. Электроемкость. Конденсаторы.
2. Соединение конденсаторов.

УСТНЫЙ ОПРОС №19

1. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
2. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от материала, длины, площади поперечного сечения.
3. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
4. Закон Ома для однородного участка цепи. Способы соединения сопротивлений.
5. Работа. Мощность. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца.
6. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

УСТНЫЙ ОПРОС № 20

1. Ионизация газов. Самостоятельные и несамостоятельные разряды. Виды разрядов в газе [искровой, коронный, дуговой]
2. Электрический ток в вакууме. Тлеющий разряд.
3. Проводимость полупроводников, р-п переход. Полупроводниковый диод.

УСТНЫЙ ОПРОС №21

1. Магнитное поле. Выбор направления магнитного поля. Основные характеристики магнитного поля.
2. Изображение магнитных полей проводников с током различной формы. Поле постоянных магнитов. Принцип суперпозиции магнитных полей.
3. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная.
4. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях.
5. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

УСТНЫЙ ОПРОС № 22

1. Потокосцепление и индуктивность.
2. Опыты Фарадея и следствия из них. Закон Фарадея. Вывод закона Фарадея из закона сохранения энергии.
3. Правило Ленца для электромагнитной индукции. Величина ЭДС индукции, возникающая в прямолинейном проводнике с током. Вихревые токи.

УСТНЫЙ ОПРОС № 23

1. Вращение витка в однородном магнитном поле. Переменный ток и его параметры.
2. Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепи.

УСТНЫЙ ОПРОС № 24

1. Свободные колебания в идеализированном колебательном контуре. Уравнение электромагнитных колебаний для идеализированного контура.
2. Переменный ток, текущий через катушку индуктивности.

3. Переменный ток через конденсатор.

УСТНЫЙ ОПРОС № 25

1. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Условия интерференции.
2. Дифракция света. Дифракционная решетка.
3. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера.

УСТНЫЙ ОПРОС № 26

1. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения.
2. Внешний фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта.
3. Объяснения внешнего фотоэффекта на основе квантовой теории. Давление света.

УСТНЫЙ ОПРОС № 27

Теория атома водорода по Бору. Модели Томсона и Резерфорда. Формула Бальмера.

УСТНЫЙ ОПРОС № 28

1. Строение атомного ядра. Энергия связи. Дефект массы.
2. Ядерные реакции и их классификации.
3. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада.

Критерии оценивания заданий

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

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

Физическое явление.

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

Физический опыт.

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

Физическая величина

- 1) Название величины и ее условное обозначение.
- 2) Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)
- 3) Определение.
- 4) Единицы измерения

5) Способы измерения величины.

Физический закон.

- 1) Словесная формулировка закона.
- 2) Математическое выражение закона.
- 3) Опыты, подтверждающие справедливость закона.
- 4) Примеры применения закона на практике.
- 5) Условия применимости закона.

Физическая теория

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

Прибор, механизм, машина.

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

Физические измерения.

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

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

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

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

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

2.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.2.1. ЗАДАЧИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА (ИС)

1. Относительная влажность воздуха при 24°C равна 60 %. При какой минимальной температуре выпадет роса?
2. Под каким давлением в воде находится паровоздушный пузырёк на глубине 2 метра? Атмосферное давление принять равным 10^5 Па.
3. В 5 кг воды при температуре 27°C опущен 1 кг льда при температуре плавления. Какая температура установится после теплообмена?
4. На сколько изменится длина кирпичного дома при повышении температуры на 80 К. если его первоначальная длина 100 метров, а средний коэффициент линейного расширения кирпичной кладки в данном интервале температур равен $6 \cdot 10^{-6}$ 1/К
5. Почему во время ледохода становится холоднее, а во время снегопада теплее? Объясните.
6. В комнате объёмом 200 м^3 содержится 2,5 кг водяных паров. Температура воздуха 23°C . Определить абсолютную и относительную влажности воздуха.
7. Под каким давлением находится воздух в паровоздушном пузырьке диаметром 2 мм в воде на глубине 50 см, если атмосферное давление 10^5 Па.
8. Какое количество теплоты необходимо сообщить 5 кг меди, взятой при температуре 286 К. чтобы нагреть её до плавления и полностью расплавить?
9. Длина медной проволоки при 273 К равна 8 метров. До какой температуры её нужно нагреть, чтобы абсолютное удлинение было равно 5 см?
10. Дать характеристику жидкости и объяснить её особенности.
11. Сколько надо испарить воды в 1000 м^3 воздуха, относительная влажность которого равна 40% при температуре 10°C , чтобы увлажнить его до 60 %.
12. Для определения поверхностного натяжения воды использовали метод отрыва капель. Определить поверхностное натяжение воды, если масса 200 капель равна 9,2 грамма, а диаметр капли во время её отрыва равен 2 мм?
13. Какое количество теплоты необходимо сообщить 4 кг воды взятой при температуре 293 K , чтобы нагреть её до кипения и полностью обратить в пар?

14. Стальная труба при 273 К имеет длину 500 мм. При нагревании её до 373 К она удлинилась на 0,6 мм. Определить коэффициент линейного расширения стали в этом интервале температур,
15. Действовал бы термометр, если бы жидкость в нём имела такой же коэффициент теплового расширения. Как и стекло? Объясните.
16. Температура воздуха 6°C , относительная влажность воздуха 60%. Выпадет ли ночью снег при понижении температуры до -4°C ? Если выпадет, то в каком количестве?
17. Определить изменение свободной энергии мыльного пузыря при его раздувании от диаметра 5 мм до диаметра 35 мм.
18. Какое количество теплоты необходимо для превращения 5 кг льда при температуре -30°C в воду, температура которой 70°C .
19. Трубка из латуни имеет длину 0,7 метра при температуре 250°C . Какова будет длина этой трубки при температуре 10°C ?
20. Если опустить палец в чашку со ртутью, имеющей комнатную температуру, то ощущается холод. Почему?
21. Относительная влажность воздуха в комнате при температуре 16°C составляет 65%. Как изменится влажность при понижении температуры воздуха на 4°C ?
22. С помощью пипетки отмерили 152 капли минерального масла. Их масса оказалась равной 1820 мг. Найти коэффициент поверхностного натяжения масла, если диаметр шейки пипетки равен 1,2 мм.
23. Какое количество теплоты необходимо для превращения 5 кг льда, взятого при -20°C в пар, температура которого 100°C ?
24. Железная линейка при температуре 15°C имеет длину 1 метр. На сколько изменится длина линейки при её охлаждении до -35°C ?
25. Назовите фазовые переходы первого рода. Приведите примеры.
26. В комнате объёмом 50 м^3 относительная влажность воздуха равна 40%. Если дополнительно испарить воду массой 60 грамм, то относительная влажность станет равна 50 %. Какой при этом станет абсолютная влажность воздуха?
27. В стеклянной капиллярной трубке на Земле вода поднимается на 1 см. На какую высоту поднимется вода в той же трубке на Луне, где ускорение свободного падения равно $1,6\text{ м/с}^2$.
28. В сосуд, содержащий 2,8 литра воды при температуре 20°C , бросают кусок стали массой 3 кг, нагретой до 460°C . До какой температуры нагреется вода.
29. В железнодорожную цистерну погрузили нефть объёмом 50 м^3 при температуре 40°C . Какой объём нефти выгрузили, если на станции назначения температура воздуха -40°C ?

30. Дайте характеристику твёрдого состояния вещества. Что такое изотропия и анизотропия?

Критерии оценивания заданий

«5» работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий.

«4» работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

«3» работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

«2» допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

2.2.1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА (ИС)

3. Модели в механике. Кинетическое уравнение движения материальной точки. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
4. Скорость, ускорение и его составляющие.
5. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными величинами.
6. Закон Ньютона. Понятие массы, силы, инертности.
7. Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс.
8. Силы и их классификация.
9. Работа, энергия, мощность. Единицы измерения.
10. Кинетическая, потенциальная и полная энергия механической системы.
11. Закон сохранения механической энергии в консервативных и диссипативных системах. Графическое представление энергий.
12. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость.
13. Характеристика поля тяготения. Работа в поле тяготения. Эквипотенциальные поверхности.
14. Силы инерции. Закон Ньютона для неинерциальных систем отчета.
15. Вязкость (внутреннее трение). Режимы течения жидкости.
16. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Идеальный газ.
17. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Уравнение состояния идеального газа.
18. Закон идеального газа. Закон Авогадро. Закон Дальтона.
19. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первый закон термодинамики.
20. Работа газа при изменении его объема. Графическое изображение работы.
21. Теплоемкости газов: удельная, молярная. Уравнение Майера.
22. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газах: изобарный, изохорный, изотермический процессы.
23. Адиабатный процесс. Политропный процесс.
24. Тепловой двигатель. Теорема Карно.
25. Четырехтактный цикл Карно. Термический КПД цикла.
26. Жидкость и их характеристики. Внутреннее давление в жидкостях. Поверхностное натяжение.
27. Смачивание. Капиллярность. Давление, создаваемое искривленной поверхностью жидкости.
28. Твердые тела. Анизотропия. Изотропия. Виды кристалльных структур.
29. Фазовые переходы. Диаграмма состояния вещества. Тройная точка.

Критерии оценивания заданий

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

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

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

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

2.2.2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (СВ, ЭР, ВП, АТ)

1. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Напряженность электростатического поля. Изображение полей. Принцип суперпозиции.
3. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Потенциальность поля.
4. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь силовой и энергетической характеристик поля. Эквипотенциальные поверхности.
5. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
6. Проводники в электростатическом поле.
7. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
8. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
9. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от материала, длины, площади поперечного сечения.
10. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
11. Закон Ома для однородного участка цепи. Способы соединения сопротивлений.
12. Работа. Мощность. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца.
13. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

14. Ионизация газов. Самостоятельные и несамостоятельные разряды. Виды разрядов в газе [искровой, коронный, дуговой]
15. Электрический ток в вакууме. Тлеющий разряд.
16. Проводимость полупроводников, p-n переход. Полупроводниковый диод.
17. Магнитное поле. Выбор направления магнитного поля. Основные характеристики магнитного поля.
18. Изображение магнитных полей проводников с током различной формы. Поле постоянных магнитов. Принцип суперпозиции магнитных полей.
19. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная.
20. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях.
21. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
22. Потокосцепление и индуктивность.
23. Опыты Фарадея и следствия из них. Закон Фарадея. Вывод закона Фарадея из закона сохранения энергии.
24. Правило Ленца для электромагнитной индукции. Величина ЭДС индукции, возникающая в прямолинейном проводнике с током. Вихревые токи.
25. Вращение витка в однородном магнитном поле. Переменный ток и его параметры.
26. Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепи.
27. Свободные колебания в идеализированном колебательном контуре. Уравнение электромагнитных колебаний для идеализированного контура.
28. Переменный ток, текущий через катушку индуктивности. Переменный ток через конденсатор.
29. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Условия интерференции.
30. Дифракция света. Дифракционная решетка.
31. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера.
32. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения.
33. Внешний фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта.
34. Объяснения внешнего фотоэффекта на основе квантовой теории. Давление света.
35. Теория атома водорода по Бору. Модели Томсона и Резерфорда. Формула Бальмера.
36. Строение атомного ядра. Энергия связи. Дефект массы.
37. Ядерные реакции и их классификации.
38. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада.

Критерии оценивания заданий

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

«4» ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну

ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

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

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