

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПД.02 Физика**  
**Общеобразовательного цикла**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов**

**Профиль**                      технологический  
**Форма обучения**        очная

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 года №413 с учетом требований Федерального государственного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallургия черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.07.2022г. № 205.

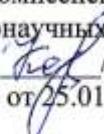
**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик:*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Мargarита Владимировна Оренбуркина

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С. Корытникова  
Протокол № 6 от 25.01.2023

Методической комиссией МпК

Протокол №4 от 08.02.2023

**Рецензент:**

доцент кафедры физики, кандидат педагогических наук, доцент  Н.А. Плужина

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<br/>«ФИЗИКА» .....</b> | <b>4</b>  |
| <b>2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                              | <b>8</b>  |
| <b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                   | <b>29</b> |
| <b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                    | <b>31</b> |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Физика» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки»

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования углубленный.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» имеет междисциплинарную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами ПД.01 Математика, БД.06 Химия.

Учебная дисциплина «Физика» является предшествующим для изучения следующих дисциплин и модулей: ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.03 Электротехника и электроника, ОП.04 Материаловедение, ОП.05 Основы металлургического производства, ОП.06 Физическая химия, ОП.07 Теплотехника, ОП.08 Химические и физико-химические методы анализа, ПМ 01 Ведение технологического процесса производства черных металлов.

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Личностные результаты</b>     |   |
|----------------------------------|---|
| ЛР 13                            | способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  |
| ЛР 14                            | осознание личного вклада в построение устойчивого будущего  |
| ЛР 23                            | готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  |
| ЛР 26                            | готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;  |
| <b>Метапредметные результаты</b> |   |
| МР 8                             | способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;   |
| МР 9                             | овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; |
| МР 10                            | формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;  |
| МР 13                            | выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;   |
| МР 17                            | уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  |
| МР 21                            | владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;    |
| <b>Предметные результаты</b>     |   |
| ПРб 1                            | сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук,                             |

|       |  |
|-------|--|
|       | <p>техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>  |
| ПРб 2 | <p>сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p> |
| ПРб 3 | <p>владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p>   |
| ПРб 4 | <p>владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p>  |
| ПРб 5 | <p>умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p>   |
| ПРб 6 | <p>владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и</p>  |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p>  |
| ПРб 7  | <p>сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>  |
| ПРб 8  | <p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</p>   |
| ПРб 9  | <p>сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;</p>   |
| ПРб 10 | <p>овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p>   |
| ПРу 1  | <p>сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</p>  |
| ПРу 2  | <p>сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;</p>  |
| ПРу 3  | <p>сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;</p> |
| ПРу 4  | <p>сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения,</p>   |

|        |  |
|--------|--|
|        | фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;  |
| ПРy 5  | сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности; относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада; |
| ПРy 6  | сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;   |
| ПРy 7  | сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;   |
| ПРy 8  | сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;   |
| ПРy 9  | сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;   |
| ПРy 10 | сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и  |

|        |  |
|--------|--|
|        | производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;   |
| ПРу 11 | овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;  |
| ПРу 12 | овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; |
| ПРу 13 | формированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.   |

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины                 | 174           |
| в т.ч. в форме практической подготовки                             | -             |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение   | 40            |
| практические занятия   | 40            |
| лабораторные занятия   | 36            |
| самостоятельная работа   | 58            |
| Промежуточная аттестация <i>дифференцированный зачет и экзамен</i> |               |

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК | Код ПР, ЛР, МР  |
|-----------------------------|--|--|------------|---|
| 1                           | 2  | 3  | 5          | 6   |
| <b>Введение</b>             | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>1</b>   |            |   |
|                             | <p>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 профессий СПО и специальностей СПО.</p> | 1  | ОК<br>1    | МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР62; ПР69; ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02 |
|                             | <b>Профессионально-ориентирующее содержание</b><br>Система измерения СГС. Погрешности. Точность расчетов. Округление чисел до необходимой точности.  |  |            |   |
| <b>Раздел 1 Механика</b>    |  | <b>33</b>  |            |   |
| <b>Тема 1.1 Основы</b>      | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>14</b>  |            |   |

|  |   |          |  |   |
|--|---|----------|--|---|
| <b>кинематики</b>  | Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела | 2        | ОК<br>1  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР62; ПР69; ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Зо 01.06                               |
|  | <b>Профессионально-ориентирующее содержание</b><br>Проекция векторных величин. Измерительные приборы, определяющие длину, диаметр изделий, скорость вращения. Цена деления прибора, предел измерения, точность измерений.   |          |  |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>6</b> |  |   |
|  | Практическое занятие №1. Решение задач по кинематике. Уравнения движения  | 2        |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР66; ПР67; ПРy1; ПРy5;<br>ПРy8; ПРy11; ПРy12; ПРy 9<br>Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У 01.05, У 01.09 |
| Практическое занятие №2. Решение задач на параметры вращательного движения | 2   |          | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР66; ПР67; ПРy1; ПРy5;<br>ПРy8; ПРy11; ПРy12; ПРy 9<br>Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04, У |   |

|   |   |          |      |   |
|---|---|----------|------|---|
|   |   |          |      | 01.05, У 01.09  |
|   | Лабораторное занятие №1. Определение плотности тела различной формы   | 2        |      | У01.04, У 01.05, У 01.09<br>ПР62; ПР69; ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>МР8, МР9, МР10, МР21<br>МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>6</b> |      | МР8, МР9, МР10, МР21<br>МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР66; ПР67; ПРy 1; ПРy 5; ПРy 8; ПР y 11; ПРy 12;<br>Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.09, Уо 01.06, Уо01.08, Уо 01.09 |
|   | Глоссарий по механике. Расчетно- графическая работа по механике   | 6        |      |   |
| <b>Тема 1.2 Законы механики Ньютона</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>4</b> | ОК 1 | МР8, МР9, МР10, МР21<br>МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 1;<br>ПР64; ПР65; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02   |
|   | Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения | 2        |      |   |
|   | <b>Профессионально-ориентирующее содержание</b><br>Пластические деформации. Абсолютная и относительная деформация. Механическое напряжение. Модуль Юнга. Виды деформаций.   |          |      |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных</b>  | <b>2</b> |      |   |
|   |   |          |      | МР8, МР9, МР10, МР21,   |

|  |  |           |         |  |
|--|--|-----------|---------|--|
|  | <b>занятий</b>   |           |         | MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 6; ПР6 7; ПРy 5; ПРy 7;<br>ПРy 9;<br>Уо 01.02, Уо 01.03, У 01.04,<br>У 01.05, У 01.09              |
|  | Практическое занятие №3. Решение задач по теме «Виды сил в механике. Сила трения покоя, скольжения, качения, вращения» | 2         |         |  |
| <b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>13</b> | ОК<br>1 | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР64; ПР69; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy5; ПРy13;<br>Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.02 |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 6         |         | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13  |
|  | Практическое занятие №4. Законы сохранения в механике и их применение  | 2         |         | ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР67; ПРy5; ПРy9;<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09  |
|  | Практическое занятие №5. Решение задач на формулы работы сил   | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР67; ПРy5; ПРy9;<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09           |
|  | Лабораторное занятие №2. Определение коэффициента жесткости упругого тела  | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>У01.04, У 01.05, У 01.09<br>ПР6 6; ПР6 8; ПР6 10; ПРy 5;<br>ПРy 8; ПРy 12     |

|  |  |           |         |   |
|--|--|-----------|---------|---|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>5</b>  |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР64; ПР69; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy5; ПРy13;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02                     |
|  | Расчетно-графическая работа по механике  | 5         |         |   |
| <b>Тема 1.4 Элементы статики и гидростатики</b>        | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>2</b>  | ОК<br>1 | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР66; ПР67; ПРy5;<br>ПРy9;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Зо 01.06                        |
|  | Равновесие тел. Давление жидкостей и газов. Гидростатическое давление. Единицы измерения давления. Приборы для измерения давления  | 2         |         |   |
|  | <b>Профессионально-ориентирующее содержание</b><br>Давление твердого тела. Давление жидкости. Перевод единиц давления в системе СИ и СГСЭ. Приборы для измерения давления (цена деления, предел измерения, снятие показаний).  |           |         |   |
| <b>Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика</b>     |  | <b>35</b> |         |   |
| <b>Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>6</b>  | ОК<br>1 | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПР66; ПРy1; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02 |
|  | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная | 2         |         |   |
|  | <b>Профессионально - ориентирующее содержание</b>  |           |         |   |

|  |   |           |         |   |
|--|---|-----------|---------|---|
|  | Газовые законы. Определение молярной массы вещества, количества вещества.   |           |         |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>4</b>  |         | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13  |
|  | Практическое занятие №6. Решение задач по теме «Основы МКТ. Решение задач на уравнение состояния идеального газа»   | 2         |         | ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 4; ПР6 7; ПРy4; ПРy5;<br>ПРy9; ПРy11;<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09   |
|  | Лабораторное занятие №3. Проверка газовых законов»  | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 6; ПР6 8; ПР6 10; ПРy 5;<br>ПРy 8; ПРy 12;<br>У01.04, У 01.05, У 01.09                              |
| <b>Тема 2.2 Основы термодинамики</b>                             | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>2</b>  | ОК<br>1 |   |
|  | Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы. | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02<br>Зо 01.06 |
| <b>Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>27</b> |         |   |

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | <p>Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объемного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел Типы кристаллических решеток, влияние на механические свойства. Дефекты решеток. Деформации и их виды</p> | 2 |  | <p>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/> LP 26, LP 14, LP 23, LP 13<br/> PP61; PP62; PP63; PP64;<br/> PP65; PPy2; PPy3; PPy4;<br/> PPy5;<br/> Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02,<br/> Зо 01.06</p> |
|  | <p><b>Профессионально - ориентирующее содержание</b><br/> Виды дефектов в кристаллических телах их влияние на свойства металлов. Физические свойства металлов.<br/> Элементы гидромеханики. Течение жидкостей, их свойства: вязкость, текучесть, ламинарное, турбулентное течение, сверхтекучесть</p>   |   |  |   |

|  |    |  |   |
|--|----|--|---|
| <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                         | 14 |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13  |
| Практическое занятие №7. «Абсолютные и относительные деформации твердых тел»   | 2  |  | ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР64; ПР67; ПР68;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy9;<br>ПРy10; Уo 01.02, Уo 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09                                     |
| Практическое занятие №8. Давление жидкостей и твердых тел. Закон Паскаля.      | 2  |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР64; ПР67; ПР68;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy9;<br>ПРy10; Уo 01.02, Уo 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09 |
| Лабораторное занятие №4. Определение поверхностной плотности жидкости          | 2  |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 6; ПР6 8; ПР6 10; ПРy 5;<br>ПРy 8; ПРy 12;<br>У01.04, У 01.05, У 01.09                            |
| Лабораторное занятие №5. Определение влажности воздуха и атмосферного давления | 2  |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 6; ПР6 8; ПР6 10; ПРy 5;<br>ПРy 8; ПРy 12;<br>У01.04, У 01.05, У 01.09                            |
| Лабораторное занятие №6. Определение удельной теплоемкости вещества            | 2  |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 6; ПР6 8; ПР6 10; ПРy 5;<br>ПРy 8; ПРy 12;  |

|                                 |   |           |    |   |
|---------------------------------|---|-----------|----|---|
|                                 |   |           |    | У01.04, У 01.05, У 01.09  |
|                                 | Лабораторное занятие №7. Определение модуля упругости резины  | 2         |    | МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР6 6; ПР6 8; ПР6 10; ПРy 5;<br>ПРy 8; ПРy 12;<br>У01.04, У 01.05, У 01.09                              |
|                                 | Практическое занятие №9. Решение задач по теме «Основы термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам»   | 2         |    | МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР64; ПР67; ПР68;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy9; ПРy10;<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09   |
|                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>11</b> |    | МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5;<br>Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.02             |
|                                 | - Составление сравнительной таблицы «Агрегатные состояния вещества»   | 11        |    |   |
|                                 | - Мини- проекты «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды»  |           |    |   |
|                                 | - Семинар «Механические свойства твердых тел», «Физические свойства жидкостей. Давление жидкостей», «Манометры, их виды»  |           |    |   |
| <b>Раздел 3 Электродинамика</b> |   | <b>48</b> |    |   |
| <b>Тема 3.1</b>                 | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>4</b>  | ОК | МР8, МР9, МР10, МР21, МР17, МР13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПР66; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy5;<br>Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.02 |
| <b>Электростатика</b>           | Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Соединение | 2         | 1  |   |

|   |   |           |         |   |
|---|---|-----------|---------|---|
|   | конденсаторов в батарее. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов  |           |         |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13  |
|   | Практическое занятие №10. Решение задач по теме «Электростатика»  | 2         |         | ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5;<br>ПРy9; ПРy11<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09 |
| <b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>18</b> | ОК<br>1 | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13  |
|   | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею | 2         |         | ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПР66; ПРy2; ПРy3;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02.<br>Зо 01.06                     |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 16        |         |   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Практическое занятие №11. Решение задач «Законы Ома. Сопротивление. Смешанное соединение проводников»                | 2 |  | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5;<br>ПРy9; ПРy11<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09 |
| Практическое занятие №12. Решение задач по теме «Работа, мощность и сопротивление электрического тока»               | 2 |  | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5;<br>ПРy9; ПРy11<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09 |
| Лабораторное занятие №8. Определение удельного сопротивления проводника  | 2 |  | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПР610; ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09         |
| Лабораторное занятие №9. Экспериментальная проверка законов параллельного и последовательного соединения проводников | 2 |  | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09                |
| Лабораторное занятие №10. Изучение работы  | 2 |  | MP8, MP9, MP10, MP21,  |

|  |  |          |         |   |
|--|--|----------|---------|---|
|  | мультиметра. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии   |          |         | MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09                          |
|  | Лабораторное занятие №11. Определение температурного коэффициента меди   | 2        |         | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09 |
|  | Лабораторное занятие №12. Определение сопротивления резистора методом маркировки   | 2        |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17,<br>MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09 |
|  | Лабораторное занятие №13. Определение КПД нагревателей   | 2        |         | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09 |
| <b>Тема 3.3<br/>Электрический ток<br/>в различных<br/>средах</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>6</b> | ОК<br>1 | MP8, MP9, MP10, MP21,<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПР66; ПРy2; ПРy3;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02,<br>Зо 01.06      |
|  | Проводимость металлов, явление термоэлектронной эмиссии, сверхпроводимость. Ток в электролитах. Закон Фарадея. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы и их применение в | 2        |         |   |

|                                    |   |          |         |  |
|------------------------------------|---|----------|---------|--|
|                                    | современной технике. Электрический ток в газах и вакууме. Вакуумные диоды<br><b>Профессионально - ориентирующее содержание</b><br>Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Применение электролиза в металлургии   |          |         |  |
|                                    | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 4        |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13   |
|                                    | Лабораторное занятие №14. Определение электрохимического эквивалента меди в процессе электролиза сульфата меди.   | 2        |         | ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09  |
|                                    | Лабораторное занятие №15. Зависимость сопротивления от температуры образцов металла и полупроводника  | 2        |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09 |
| <b>Тема 3.4<br/>Магнитное поле</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>4</b> | ОК<br>1 |  |
|                                    | Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури | 2        |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Зо 01.06            |

|   |  |           |         |   |
|---|--|-----------|---------|---|
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 2         |         |   |
|   | Практическое занятие №13. Решение задач по теме «Магнитное поле и его характеристики»  | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11; ПРy13;<br>Уo01.02, Уo01.03, У01.04, У01.05, У 01.09        |
| <b>Тема 3.5<br/>Электромагнитная индукция</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>14</b> | ОК<br>1 |   |
|   | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>Уo 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Зо 01.06 |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 2         |         |   |
|   | Практическое занятие №14. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция»   | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11; ПРy13;<br>Уo01.02, Уo01.03, У01.04, У01.05, У 01.09        |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>10</b> |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy5;   |
|   | Составление сравнительной таблицы «Электрический ток в различных средах»<br>- Мини- проекты «Практическое применение   | 10        |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy5;   |

|  |   |   |         |  |  |
|--|---|---|---------|--|--|
|  | силы Ампера и силы Лоренца», «Ускорители заряженных частиц».<br>- Семинарские занятия   |   |         | Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02   |  |
| <b>Раздел 4 Колебания и волны</b>                              |   | <b>26</b>   |         |  |  |
| <b>Тема 4.1<br/>Механические колебания и волны</b>             | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>8</b>  | ОК<br>1 | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР69;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>ПРy12;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02 |  |
|  | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение | 2   |         |  |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 6   |         |  |  |
|  | Практическое занятие №15. Механические колебания и их характеристики  | 2   |         |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР67; ПР68; ПРy5; ПРy9;<br>ПРy11; ПРy13;<br>Уо01.02, Уо01.03, У01.04,<br>У01.05, У 01.09 |
|  | Лабораторное занятие №16. Проверка законов колебаний математического маятника   | 2   |         |  | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР66; ПР610; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy5; ПРy7; ПРy12<br>У01.04, У 01.05, У 01.09                |
| Лабораторное занятие №17. Изучение законов пружинного маятника | 2   | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР66; ПР610; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy5; ПРy7; ПРy12<br>У01.04, У 01.05, У 01.09 |         |  |  |
| <b>Тема 4.2</b>  | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>18</b>   | ОК      | MP8, MP9, MP10, MP21,  |  |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| <b>Электромагнитные колебания и волны</b>  | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн. | 2 | 1   | MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02,<br>Зо 01.06                    |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 6 |   |  |
|  | Практическое занятие №16. Решение задач на виды сопротивлений в цепях переменного тока. Формулы трансформатора  | 2 |   | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11;<br>ПРy13;<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>У01.04, У01.05, У 01.09 |
| Практическое занятие №17. Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны» | 2   |   | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11;<br>ПРy13;<br>Уо 01.02, Уо 01.03, |  |

|                               |   |           |         |  |
|-------------------------------|---|-----------|---------|--|
|                               |   |           |         | У01.04, У01.05, У 01.09  |
|                               | Лабораторное занятие №18. Устройство трансформатора, генератора   | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР64; ПР66; ПР67; ПР610;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br>У01.04, У 01.05, У 01.09 |
|                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 10        |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy3; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02                         |
|                               | Составление сравнительной таблицы «Механические и электромагнитные колебания»<br>- Мини- проекты «Современные средства связи», «Применение электромагнитных волн в быту и на производстве».<br>- Семинарские занятия «Получение электрической энергии на электростанциях. КПД электростанций. Экологические аспекты производства энергии», «Передача электроэнергии по проводам. Экологичность и экономичность передачи». | 10        |         |  |
| <b>Раздел 5 Оптика</b>        |   | <b>12</b> |         |  |
| <b>Тема 5.1 Природа света</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>2</b>  | ОК<br>1 |  |
|                               | Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и   | 2         |         | MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13   |

|   |  |           |    |   |
|---|--|-----------|----|---|
|   | <p>преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности</p>   |           |    | <p>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>         ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br/>         ПРy1; ПРy2; ПРy4<br/>         Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02</p>  |
| <b>Тема 5.2 Волновые свойства света</b>   | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>10</b> |    |   |
|   | <p>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений</p> | 2         |    | <p>МР8, МР9, МР10, МР21,<br/>         МР17, МР13<br/>         ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>         ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br/>         ПРy1; ПРy2; ПРy4<br/>         Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02</p> |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 8         |    | <p>МР8, МР9, МР10, МР21,<br/>         МР17, МР13<br/>         ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>         ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br/>         ПРy1; ПРy2; ПРy4<br/>         Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02</p> |
|   | <p>- Мини- проекты «Современные способы применения рентгеновского, инфракрасного и ультрафиолетового излучения в технике и металлургии», «Применение электромагнитных волн в быту и на производстве».<br/>         Семинарские занятия «Оптические приборы и их применение в технике»</p>  | 8         |    |   |
| <b>Раздел 6 Элементы квантовой физики</b> |  | <b>16</b> |    |   |
| <b>Тема 6.1</b>                           | <b>Дидактические единицы, содержание</b>   | <b>4</b>  | ОК | <p>МР8, МР9, МР10, МР21</p>   |

|  |   |           |                      |  |
|--|---|-----------|----------------------|--|
| <b>Квантовая оптика</b>                      | Фотоны. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Тепловое излучение. Постоянная Планка.  | 2         | 1                    | MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 2         |                      |  |
|  | Практическое занятие №18. Решение задач по теме «Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна».  | 2         |                      | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР66; ПР68; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9;<br>Уо 01.02, Уо 01.03<br>У01.04, У01.05, У 01.09 |
| <b>Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>12</b> | ОК<br>1              | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02                              |
|  | Строение атома. опыты Резерфорда. Трудности в объяснении строения атома. Ядерные силы. Энергия связи. Методы регистрации элементарных частиц. Биологическое действие радиоактивных изотопов. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика | 2         |                      |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>  |                      | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР66; ПР68; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9;<br>Уо 01.02, Уо 01.03<br>У01.04, У01.05, У 01.09 |
|  | Практическое занятие №19. «Запись ядерных реакций. Строение атомов и атомных ядер. Закон радиоактивного распада».   | 2         |                      |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>    | <b>8</b>  |           | MP8, MP9, MP10, MP21 |  |

|  |   |            |         |   |
|--|---|------------|---------|---|
|  | - Мини- проекты «Получение ядерной энергии в мирных целях. Атомные и термоядерные станции», «Фотоэлементы и их использование в быту и технике»<br>- Семинарские занятия «Перспективы развития термоядерной энергетики»» | 8          |         | MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5;<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02   |
| <b>Раздел 7 Эволюция Вселенной</b>         |   | <b>3</b>   | ОК<br>1 | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5; ПРy6<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02                          |
| <b>Тема 7.1 Строение Солнечной системы</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>2</b>   |         |   |
|  | Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна   | 1          |         |   |
| <b>Тема 7.2 Эволюция Вселенной</b>         | <b>Дидактические единицы, содержание</b>  | <b>2</b>   |         | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5; ПРy6<br>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02                          |
|  | Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной  | 2          |         |   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>   |         |   |
|  | Практическое занятие №20 «Солнце и звезды. Работа со звездной картой»   | 2          |         | MP8, MP9, MP10, MP21<br>MP17, MP13<br>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64;<br>ПР66; ПР68; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9;<br>Уо 01.02, Уо 01.03, У01.04,<br>У01.05, У 01.09 |
| <b>Промежуточная аттестация</b>            |   | --         |         |   |
| <b>Всего:</b>                              |   | <b>174</b> |         |   |

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения                                     | Оснащение специального помещения   |
|---|--|
| кабинет Естественных наук   | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.<br>Учебно-методическая документация, дидактические средства.<br>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель   |
| лаборатория Физики  | MS Windows<br>Calculate Linux Desktop<br>MS Office<br>7 Zip<br>Электронные плакаты по дисциплинам: Физика<br><br>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель<br><br>КЭФ, демонстрационное оборудование по теме "Переменный ток", демонстрационное оборудование по теме "Электростатика", модели кристаллической решетки, демонстрационное оборудование по теме "Электромагнетизм", модель "Электрофорная машина" Амперметры лабораторные Барометр; Вольтметры; Мультиметры Электромметр; Трубки стеклянные; Штативы лабораторные шл-01; Таблица Менделеева<br>Призма поверочная магнитная<br>Магниты полосовые демонстрационные<br>Магниты U-образные демонстрационные |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                              | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета  |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.  |

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 6-е изд., переработанное и дополненное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-09-099514-6. - Текст : непосредственный

2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под. ред. Н. А. Парфентьевой. - 7-е изд., перезаглавленное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 436 с. - ISBN 978-5-09-099513-9. - Текст: непосредственный

3. Тарасов, О. М. Физика: учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012153>

4. Родионов, В. Н. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

5. Пинский, А. А. Физика: учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурьшевой. — 4-е изд., испр. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1712397>

#### **Дополнительные источники:**

1. Демидченко, В. И. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858485> (дата обращения: 23.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, С. И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. - 231 с. - ISBN 978-5-9558-0332-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850635> (дата обращения: 23.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

#### **Периодические издания:**

1. Наука и жизнь.

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

MS Windows

Calculate Linux Desktop

MS Office

7 Zip

Электронные плакаты по дисциплинам: Физика

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Физика в Открытом колледже <http://www.physics.ru>

2. Коллекция "Естественно-научные эксперименты": физика <http://experiment.edu.ru>

3. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>

4. Задачи по физике с решениями <http://fizzika.narod.ru>

5. Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>

6. Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>

7. Образовательный сервер "Оптика" <http://optics.ifmo.ru>

8. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана [http://www.physics\\_regelman.com](http://www.physics_regelman.com)

9. Уроки по молекулярной физике <http://marklv.narod.ru/mkt/>

10. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>

11. Физика в Интернете: журнал\_дайджест <http://fim.samara.ws>

12. Физика вокруг нас <http://physics03.narod.ru>

13. Физика для учителей: сайт В.Н. Егоровой <http://fisika.home.nov.ru>

14. Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru>

15. Ядерная физика в Интернете <http://nuclphys.sinp.msu.ru>

### 5.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита расчетно- графической работы.

| № | Наименование раздела/темы  | Виды заданий для самостоятельной внеаудиторной работы  |
|---|--|--|
| 1 | Тема 1.1 Кинематика<br>Тема 1.2 Законы механики Ньютона<br>Тема 1.3 Законы сохранения в механике   | <b>Текст задания:</b><br>Составить глоссарий по механике<br><b>Цель:</b><br>раскрыть содержание основных терминов, разъяснить слова-термины в контексте данной темы, раскрыть их значение, дать их научное толкование.<br><b>Рекомендации по выполнению задания:</b><br>Для ведения глоссария должна быть заведена отдельная тетрадь или можно вести словарь с конца общей тетради для конспектов, возможно составление электронного глоссария как одного из видов индивидуальных проектов.<br><b>Критерии оценки:</b><br>Точность формулировок терминов при проведении физического диктанта, глоссарий сдается в бумажном или электронном варианте. Содержательная часть и объем терминологии должны соответствовать предъявленным требованиям. |
| 2 | Тема 1.2 Законы механики Ньютона<br>Тема 1.3 Законы сохранения в механике.<br>Тема 3.1 Электрическое поле<br>Тема 3.2 Законы постоянного тока<br>Тема 3.4 Магнитное поле<br>Тема 3.5 Электромагнитная индукция<br>Тема 5.1 Природа света<br>Тема 5.2 Волновые свойства света | <b>Текст задания:</b><br>Типовые расчетно-графические работы<br><b>Цель:</b><br>заданий: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике<br><b>Рекомендации по выполнению задания:</b><br>выполнения упражнений по предложенному алгоритму самостоятельный поиск алгоритма выполнения упражнений<br><b>Критерии оценки:</b><br>точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление  |
| 3 | Тема 2.1 Основы МКТ<br>Тема 2.3 Агрегатные состояния   | <b>Текст задания:</b><br>Составить сравнительную таблицу   |

|   |  |
|---|--|
| <p>вещества и фазовые переходы<br/> Тема 4.1 Механические колебания и волны<br/> Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны<br/> Тема 5.2 Волновые свойства света<br/> Тема 6.1 Квантовая оптика</p> | <p><b>Цель:</b><br/> повторить и систематизировать изученный материал, научиться выделять главное и основное, лаконично, компактно и сжато изложить отобранный материал, научиться классифицировать излагаемый материал по уровням значимости.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b><br/> Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При заполнении сравнительной таблицы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения таблиц - отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости.<br/> Этапы работы над сравнительной таблицей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск информации</li> <li>2. Анализ информации</li> <li>3. Осмысление информации</li> <li>4. Синтез информации.</li> </ol> <p><b>Критерии оценки:</b><br/> обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала.</p> |
|---|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| 4 | <p>Тема 2.1 Основы МКТ.<br/> Тема 2.2 Основы термодинамики<br/> Тема 3.1 Электрическое поле<br/> Тема 3.2 Законы постоянного тока<br/> Тема 3.3 Электрический ток в различных средах<br/> Тема 5.2 Волновые свойства света</p> | <p><b>Текст задания:</b><br/> Подготовка к семинарскому занятию</p> <p><b>Цель:</b><br/> Углубить, конкретизировать и расширить знания, овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Закрепить умения и навыки самостоятельной работы. Расширить общий, профессиональный и культурный кругозор.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b><br/> Подготовка к семинарскому занятию является одним из наиболее сложных видов самостоятельной работы, большой целенаправленной самостоятельной работы над выступлениями и/или докладами.</p> <p>Этапы подготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выяснить тему и вопросы семинара</li> <li>2) Ознакомиться с рекомендованной литературой</li> <li>3) Выяснить индивидуальное задание (если есть)</li> <li>4) Планирование работы:</li> <li>5) Чтение литературы: начинается с основных источников (учебник, лекция) и заканчивается работой над дополнительной литературой</li> <li>6) Выписки: делаются по каждому пункту плана.</li> <li>7) Составление плана выступления, готовятся цитаты, тезисы.</li> </ol> <p>План помогает организовать свою работу над темой, делает ответы более целенаправленными, логичными, последовательными, доказательными.</p> <p><b>Критерии оценки:</b><br/> сформулировать полный и правильный ответ на вопросы семинара, логично и структурировано изложить материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.</p> |
| 5 | <p>Тема 2.2 Основы термодинамики<br/> Тема 3.1 Электрическое поле<br/> Тема 3.4 Магнитное поле<br/> Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны<br/> Тема 5.2 Волновые свойства</p>  | <p><b>Текст задания:</b><br/> Подготовить мини-проект</p> <p><b>Цель:</b> развитие личности учащихся на основе усвоения универсальных способов деятельности</p> <p>Развивать у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели,</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>света<br/>Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра</p> | <p>проектировать пути их реализации (т.е. оптимально организовывать свою деятельность), контролировать и оценивать свои достижения формировать умение учиться). интеграция имеющихся знаний и приобретение новых</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b><br/>Проектная деятельность - часть самостоятельной работы учащихся. Качественно выполненный проект – это поэтапное планирование своих действий, отслеживание результатов своей работы. Показателем успешности проекта является его продукт.</p> <p><b>Критерии оценки:</b><br/>Актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления</p> |
|--|--|

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 5.1 Текущий контроль

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины   | Контролируемые результаты (умения, знания)  | Наименование оценочного средства   | Критерии оценки  |
|---|--|---|--|--|
| 1 | Раздел 1 Механика  | <i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>ПР62; ПР69; ПРy2;<br/>ПРy3; ПРy5;<br/>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Зо 01.06</i>   | Контрольная работа.<br>Тест  | <i>Контрольная работа, тест</i><br>Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов)<br>90 ÷ 100% - 5 - отлично<br>80 ÷ 89% - 4 - хорошо<br>70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно<br>менее 70% - 2 - неудовлетворительно<br>За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл. |
| 2 | Тема 1.1 Кинематика.<br>Кинематика твёрдого тела<br>Тема 1.2 Динамика, динамика вращательного движения.<br>Тема 1.3 Законы сохранения в механике<br>Тема 1.4 Элементы статики и гидростатики | <i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>ПР66; ПР67; ПРy1;<br/>ПРy5; ПРy8; ПРy11;<br/>ПРy12; ПРy 9<br/>Уо01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09<br/>Зо 01.05, Зо 01.02, Зо 01.06</i> | Практическая работа (практическое задание)<br>Лабораторное занятие<br>Тест<br>Физический диктант | За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.   |
| 3 | Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика   | <i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>ПР61; ПР62; ПР63;<br/>ПР64; ПР65; ПР66;<br/>ПРy1; ПРy3; ПРy4; ПРy5;<br/>ПРy 9</i>  | Контрольная работа.<br>Тест  | <i>Лабораторные работы,</i>  |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   |  | <i>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02</i>   |   | <i>практическое задание</i>   |
| 4 | Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики.<br>Тема 2.2 Основы термодинамики<br>Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | <i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>ПР61; ПР62; ПР63;<br/>ПР64; ПР65; ПРy2;<br/>ПРy3; ПРy4; ПРy5, ПРy9;<br/>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02, Зо 01.06<br/>Уо 01.02, Уо 01.03,<br/>Уо01.05, Уо 01.09</i> | Практическая работа (практическое задание)<br>Лабораторное занятие<br>Тест<br>Физический диктант<br>Кейс-задача | Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.<br>Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях.<br>Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы.<br>Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен. |
| 5 | Раздел 3 Электродинамика   | <i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>ПР61; ПР62; ПР63;<br/>ПР64; ПР65; ПР66; ПРy1;<br/>ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5;<br/>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02</i>   | Контрольная работа.<br>Кейс-задача  | <i>Кейс задача</i><br>1) Научно-теоретический уровень выполнения и выступления.<br>2) Полнота решения   |
| 6 | Тема 3.1 Электростатика<br>Тема 3.2 Законы   | <i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13</i>  | Практическая работа   | 3) Степень творчества и   |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | <p>постоянного тока<br/>Тема 3.3 Электрический ток в различных средах<br/>Тема 3.4 Магнитное поле.<br/>Тема 3.5 Электромагнитная индукция.</p> | <p><i>ПР64; ПР66; ПР67;<br/>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br/>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br/>Зо01.05, Зо01.06<br/>Уо01.02, Уо01.03,<br/>Уо01.04, Уо01.05, Уо<br/>01.09</i></p>  | <p>(практическое задание)<br/>Лабораторное занятие<br/>Тест<br/>Физический диктант<br/>Кейс-задача</p> | <p>самостоятельности в подходе к анализу кейса. Доказательность и убедительность.<br/>4) Форма изложения материала, свободная, грамотная речь, устная или письменная.</p>  |
| 7 | <p>Раздел 4 Колебания и волны<br/>Тема 4.1 Механические колебания и волны<br/>Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны</p>                  | <p><i>МР8, МР9, МР10, МР21,<br/>МР17, МР13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13<br/>ПР64; ПР66; ПР67;<br/>ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4;<br/>ПРy5; ПРy9; ПРy11<br/>Зо01.05, Зо01.02<br/>Уо01.02, Уо01.03,<br/>Уо01.04, Уо01.05, Уо01.09</i></p> | <p>Практическая работа<br/>(практическое задание)<br/>Лабораторное занятие<br/>Тест</p>                | <p><i>Лабораторные работы, практическое задание</i></p> <p>Оценка «отлично»:<br/>правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.<br/>Оценка «хорошо»:<br/>правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях.<br/>Оценка «удовлетворительно»:<br/>выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы.<br/>Оценка «неудовлетворительно»:<br/>выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.</p> |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
|   |  |  |   | <p>Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов)</p> <p>90 ÷ 100% - 5 - отлично</p> <p>80 ÷ 89% - 4 - хорошо</p> <p>70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно</p> <p>менее 70% - 2 – неудовлетворительно</p> <p>За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> |
| 8 | <p>Раздел 5 Оптика</p> <p>Тема 5.1 Природа света</p> <p>Тема 5.2 Волновые свойства света</p>                               | <p><i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13</i></p> <p><i>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13</i></p> <p><i>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64; ПРy1; ПРy2; ПРy4, Уo 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02</i></p>   | <p>Тест</p> <p>Физический диктант</p>                         | <p>Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов)</p> <p>90 ÷ 100% - 5 - отлично</p> <p>80 ÷ 89% - 4 - хорошо</p> <p>70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно</p> <p>менее 70% - 2 – неудовлетворительно</p> <p>За правильно выполненное задание выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> |
| 9 | <p>Раздел 6 Квантовая физика.</p> <p>Тема 6.1 Квантовая атомная физика.</p> <p>Тема 6.2 Строение атома, атомного ядра.</p> | <p><i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13</i></p> <p><i>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13</i></p> <p><i>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64; ПР66; ПР68; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9;</i></p> <p><i>Уo01.02, Уo01.03, У01.04, У01.05, У 01.09</i></p> <p><i>Зо01.05, Зо01.02</i></p> | <p>Практическая работа (практическое задание)</p> <p>Тест</p> | <p>Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов)</p> <p>90 ÷ 100% - 5 - отлично</p> <p>80 ÷ 89% - 4 - хорошо</p> <p>70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно</p> <p>менее 70% - 2 – неудовлетворительно</p> <p>За правильно выполненное задание</p>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>выставляется положительная оценка – 1 балл.<br/> За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> <p><i>практическое задание</i><br/> Оценка «отлично»:<br/> правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.<br/> Оценка «хорошо»:<br/> правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях.<br/> Оценка «удовлетворительно»:<br/> выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы.<br/> Оценка «неудовлетворительно»:<br/> выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.</p> |
|--|--|--|--|

|    |                             |   |  |  |
|----|-----------------------------|---|--|--|
| 10 | Раздел 7 Эволюция Вселенной | <p><i>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13</i><br/> <i>LP 26, LP 14, LP 23, LP 13</i><br/> <i>ПР61; ПР62; ПР63; ПР64; ПР65; ПРу1; ПРу2; ПРу3; ПРу4; ПРу5; ПРу6</i><br/> <i>Уо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.02</i></p> | <p>Практическая работа (практическое задание)<br/>Тест</p> | <p>практическое задание</p> <p>Оценка «отлично»:<br/>правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.</p> <p>Оценка «хорошо»:<br/>правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»:<br/>выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»:<br/>выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.</p> |
|----|-----------------------------|---|--|--|

### 5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения учебного предмета «Физика» и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по предмету «Физика» – дифференцированный зачет и экзамен.

|                     |   |
|---------------------|---|
| Результаты обучения | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|---------------------|---|

## Дифференцированный зачет

MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13  
ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13

ПР61 сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПР62 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

ПР63 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

ПР64 сформированность умения решать физические задачи;

ПР65 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

ПР66 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

ПРу1 сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

ПРу2 сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

ПРу3 владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

## Контрольная работа

1. Определить работу, совершаемую двигателем при буксировке скипа на колошниковом подъемнике на расстояние 0,3 километра, если натяжение троса равно 500кН. (Ответ дать числом с единицами измерения без пробела, используя приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц:

$10^{15}$  -П- пета

$10^9$  - Г- гига

$10^6$  – М- мега

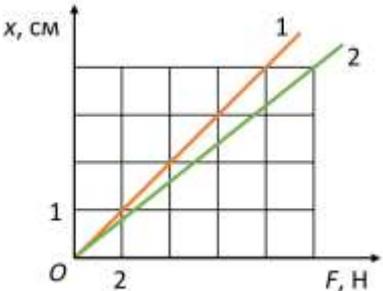
$10^3$  – к- кило

$10^{-3}$  – м- милли

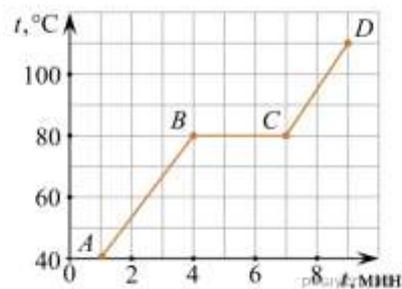
(например, 300кДж)

2. Консольно–поворотный кран движется по закруглению радиусом 5 метров со скоростью 2 км/ч. Определить его центростремительное ускорение.) (полученный результат округлить до сотого значения. Ответ дать числом без единиц измерения)
3. В процессе коксования из 1 тонны угольной шихты получают около 700 кг кокса,  $330\text{м}^3$  коксового газа и около 20 кг смолы. Сколько коксового газа получают из 2,5 тонн угольной шихты. (ответ дать числом без единиц измерения)
4. Какова цена деления, предел измерения и показания амперметра?  
(Ответ дать числами через точку с запятой без пробелов; значение в виде десятичной дроби пишем через запятую).  
(например, **0,5;3,2;3**)



|  |   |
|--|---|
| <p>ПРу4 владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;</p> <p>ПРу5 сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности;</p> <p>Зо01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Зо01.05 структуру плана для решения задач;</p> <p>Зо01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уо01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p>   |   |
| <p><b>Экзамен</b></p>  |   |
| <p>MP8, MP9, MP10, MP21, MP17, MP13<br/>ЛР 26, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 13</p> <p>ПРБ1 сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>ПРБ2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;</p> <p>ПРБ3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p>ПРБ4 сформированность умения решать физические задачи;</p> <p>ПРБ5 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в</p> | <p style="text-align: center;"><b>Тест</b></p> <p>1. При малых деформациях графиком зависимости силы упругости от абсолютного удлинения тела является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>прямая линия</li> <li>парабола</li> <li>гипербола</li> <li>экспонента</li> </ol> <p>2. На рисунке приведены графики зависимости абсолютного удлинения двух пружин от приложенных к ним сил. Жёсткости пружин, состоящие из последовательно и параллельно соединённых пружин 1 и 2, равны:</p> <p>Изображение:</p>  <p>1. 50 Н/м; 450 Н/м</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>повседневной жизни;</p> <p>ПРб6 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;</p> <p>ПРу1 сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;</p> <p>ПРу2 сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;</p> <p>ПРу3 владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;</p> <p>ПРу4 владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;</p> <p>ПРу5 сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности;</p> <p>Уо01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо01.05 составлять план действий;</p> <p>Уо01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>Зо01.05 структуру плана для решения задач;</p> <p>Зо01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>2. 230 Н/м; 450 Н/м</p> <p>3. 110 Н/м; 450 Н/м</p> <p>4. 450 Н/м; 110 Н/м</p> <p>3. В каких единицах измеряют электрическое напряжение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вольт;</li> <li>2. Ампер;</li> <li>3. Ом;</li> <li>4. Ватт.</li> </ol> <p>3. Какой процесс объясняется явлением электромагнитной индукции?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>А) взаимодействие двух проводников с током;</li> <li>Б) возникновение электрического тока в замкнутой катушке при изменении силы тока в другой катушке, находящейся рядом с ней;</li> <li>В) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током;</li> <li>Г) возникновение силы, действующей на движущуюся заряженную частицу в магнитном поле.</li> </ol> <p>5. В участке цепи последовательно соединены 3 резистора, сопротивление каждого равно 3 Ом. Найдите общее сопротивление цепи.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>А. 9 Ом</li> <li>В. 1/9 Ом</li> <li>С. 27 Ом</li> <li>Д. 10 Ом</li> </ol> <p>6. Какие частицы создают электрический ток в металлах?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. свободные электроны</li> <li>2. протоны</li> <li>3. нейтроны</li> <li>4. положительные ионы</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Практическое задание</b></p> <p>1. На рисунке приведён экспериментально полученный график зависимости температуры от времени при нагревании некоторого вещества. Первоначально вещество находилось в жидком состоянии. Определите температуру кристаллизации. _____ °С.</p> |
|---|---|



2. Работа электропечи основана на законах тока и фазовых превращений.
3. Графитовые электроды электрической печи с высокой температурой, состоящие из определенного количества сегментов, погружают в металлическую шихту (емкость с металлоломом). Через определенное время содержимое переходит из твердого агрегатного состояния в жидкое, так как оказывается \_\_\_\_\_ действие тока.

#### Критерии оценки дифференцированного зачета и экзамена

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии   | Планируемый результат использования образовательной технологии   | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности   |
|-------|---|---|--|--|
| 1     | Технология критического мышления  | Развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учебе, но и в обычной жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, анализировать различные стороны явлений др.), т. е. развитие способности к самообразованию. | Возможность личностного роста обучающегося, развития его индивидуальности; повышение эффективности восприятия информации; повышение интереса, как к изучаемому материалу, так и к самому процессу обучения; умение критически мыслить. | <p><b>Приём «Инсерт»</b><br/>         Прием осуществляется в несколько этапов.<br/>         I этап: Предлагается система маркировки текста, чтобы подразделить заключенную в нем информацию следующим образом:<br/>         V «галочкой» помечается то, что уже известно учащимся;<br/>         - знаком «минус» помечается то, что противоречит их представлению;<br/>         + знаком «плюс» помечается то, что является для них интересным и неожиданным;<br/>         ? «вопросительный знак» ставится, если что-то неясно, возникло желание узнать больше.<br/>         II этап: читая текст, учащиеся помечают соответствующим значком на полях</p> |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | <p>отдельные абзацы и предложения.</p> <p>III этап: Учащимся предлагается систематизировать информацию, расположив ее в соответствии со своими пометками в следующую таблицу:</p> <p>4 этап: Последовательное обсуждение каждой графы таблицы.</p> <p>Прием способствует развитию аналитического мышления при изучении нового материала, является средством отслеживания понимания материала)</p> <p>Приём «Кластер»</p> <p>Это способ графической организации материала, позволяющий сделать</p> <p>19</p> <p>наглядными те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в ту или иную тему. Кластер является отражением нелинейной формы мышления.</p> <p>Последовательность действий:</p> <p>1. Посередине чистого листа (классной доски) написать ключевое слово или предложение, которое является «сердцем» идеи, темы.</p> <p>2. Вокруг «накидать» слова или предложения,</p> |
|--|--|--|--|---|

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   |  |   |  | выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы. (Модели устройств и приборов)   |
| 2 | <p>Проблемное обучение (Т.А.Ильина)</p> <p>1. проблемное изложение;</p> <p>2. частично – поисковая деятельность;</p> <p>3. самостоятельная исследовательская деятельность.</p> | <p>Привлечь студентов к активной мыслительной деятельности, к решению разного рода задач, которые непосредственно связаны с содержанием учебного материала.</p> | <p>Самостоятельный (или с помощью учителя) анализ проблемных ситуаций, и их решения посредством выдвижения предложений, гипотез, их обоснования и доказательства, а также проверка правильности решения.</p> | <p><b>Частично-поисковый метод обучения:</b></p> <p><input type="checkbox"/> создание проблемной ситуации при объяснении нового материала (вопросы, задача, экспериментальное задание при закреплении учебного материала)</p> <p><input type="checkbox"/> коллективное обсуждение возможных подходов к решению проблемной ситуации (урок систематизации и обобщения знаний).</p> <p><b>Метод проблемного изложения</b></p> <p><input type="checkbox"/> выдвигаются гипотезы по теме, отвергая одни и аргументируя выбор других, выстраивание логики рассуждений, анализ поставленных проблем (изучение новой темы, постановка темы и целей урока)</p> |
| 3 | <p>Контекстное обучение (А.А.Вербицкий)</p>  | <p>Обеспечение личностного включения студента в учебную деятельность</p>  | <p>Умение анализировать проблемы, искать адекватные способы их решения, познание сложную, многогранную структуру своей будущей профессиональной деятельности</p>   | <p><b>Кейс – метод (незавершенный метод)</b></p> <p>студентам будет предложена лишь часть информации, всю остальную информацию - студенты могут почерпнуть либо из личного опыта, либо из других источников информации – I-net,</p>   |

|   |                                 |   |  |  |
|---|---------------------------------|---|--|--|
|   |                                 |   |  | <p>справочная литература, журналы, специалисты, обладающие опытом в решении данных проблем и т.п. (при проведении лабораторных работ, решение качественных и расчетных задач)</p> <p><b>Деловая игра</b><br/>это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям (при закреплении изученного материала, систематизации знаний, практические занятия).</p> <p><b>Контекстные задачи (практико-ориентированные)</b><br/>задачи, встречаются в той или иной реальной ситуации. Их контекст обеспечивает условия для применения и развития знаний при решении проблем, возникающих в реальной жизни (практические занятия, лабораторные работы, этап закрепления знаний на уроке).</p> <p><b>Мозговой штурм</b><br/>Изучение нового материала</p> |
| 4 | Технология «Перевернутый класс» | Вовлечение каждого обучающегося мыслить критически, решать проблемы путем | 1. Домашняя работа:<br>Знакомство и изучение теоретического материала, | Работа на занятии посвящается разбору сложной теоретической части и вопросов, возникших у учащихся   |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   |  | создания новых решений, персонализировать учебное пространство для углубления знаний  | представленного в виде ролика. Составление подробного конспекта по новому материалу путем ответов на предложенные вопросы.<br>2.Работа на занятии:<br>Осмысление: выполнение теста по домашнему заданию.<br>Формирование практических умений посредством выполнения лабораторной работы и решения практических заданий. | в процессе выполнения домашней работы (не более 25-30% времени). Также студенты под наблюдением преподавателя решают практические задачи и выполняют исследовательские задания. После занятия выполняются тесты на понимание и закрепление пройденной темы. |
| 5 | Здоровьесберегающая технология (Н.К.Смирнов) | Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим)<br>Эмоциональная разрядка | Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории.<br>Позитивная психологическая атмосфера.<br>Поддержание работоспособности на занятии.  | <b>Контроль освещения во время занятия</b><br><b>Динамическая пауза</b><br><b>Физкультминутка в середине занятия (1-2 мин).</b>   |

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы                                 | Темы практических/лабораторных занятий   | Количество часов | в форме практической подготовки | Требования ФГОС СОО (уметь)                      |
|--|--|------------------|---------------------------------|--|
| Раздел 1 МЕХАНИКА                            |  | <b>14</b>        |                                 |  |
| 1.2 Основы кинематики                        | Практическое занятие №1. Решение задач по кинематике. Уравнения движения   | 2                |                                 | ПР66; ПР67; ПРy1; ПРy5; ПРy8; ПРy11; ПРy12;      |
|  | Практическое занятие №2. Решение задач на параметры вращательного движения   | 2                |                                 | ПР66; ПР67; ПРy1; ПРy5; ПРy8; ПРy11; ПРy12;      |
|  | Лабораторное занятие №1. Определение плотности тела различной формы  | 2                |                                 | ПР62; ПР69; ПРy2; ПРy3; ПРy5;                    |
| 1.2 Законы механики Ньютона                  | Практическое занятие №3. Решение задач по теме «Виды сил в механике. Сила трения покоя, скольжения, качения, вращения» | 2                |                                 | ПР66; ПР67; ПРy5; ПРy7 ПРy9;                     |
| 1.3 Законы сохранения в механике             | Практическая работа №4. Законы сохранения в механике и их применение   | 2                |                                 | ПР67; ПРy5; ПРy9;                                |
|  | Практическое занятие №5. Решение задач на формулы работы сил   | 2                |                                 | ПР67; ПРy5; ПРy9;                                |
|  | Лабораторное занятие №2. Определение коэффициента жесткости упругого тела  | 2                |                                 | ПР66; ПР68; ПР610; ПРy5; ПРy8; ПРy12             |
| Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА |  | <b>18</b>        |                                 |  |
| 2.1 Основы МКТ                               | Практическое занятие №6. Решение задач по теме «Основы МКТ. Решение задач на уравнение состояния идеального газа»      | 2                |                                 | ПР64; ПР67; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11;             |
|  | Лабораторное занятие №3. Проверка газовых законов»   | 2                |                                 | ПР66; ПР68; ПР610; ПРy5; ПРy8; ПРy12             |
| 2.2 Основы термодинамики                     | Практическое занятие №9. Решение задач по теме «Основы термодинамики. Применение первого                               | 2                |                                 | ПР61; ПР64; ПР67; ПР68; ПРy3; ПРy4; ПРy9; ПРy10; |

|   |   |           |  |  |
|---|---|-----------|--|--|
|   | начала термодинамики к<br>изопроцессам»   |           |  |  |
| 2.3 Агрегатные<br>состояния вещества.<br>Фазовые переходы | Практическое занятие №7.<br>«Абсолютные и относительные<br>деформации твердых тел»  | 2         |  | ПР61; ПР64; ПР67;<br>ПР68; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy9; ПРy10                              |
|   | Практическое занятие №8. Давление<br>жидкостей и твердых тел. Закон<br>Паскаля.   | 2         |  | ПР61; ПР64; ПР67;<br>ПР68; ПРy3; ПРy4;<br>ПРy9; ПРy10; Уo                          |
|   | Лабораторное занятие №4.<br>Определение поверхностной<br>плотности жидкости   | 2         |  | ПР66; ПР68; ПР610;<br>ПРy5; ПРy8; ПРy12;   |
|   | Лабораторное занятие №5.<br>Определение влажности воздуха и<br>атмосферного давления  | 2         |  | ПР66; ПР68; ПР610;<br>ПРy5; ПРy8; ПРy12;   |
|   | Лабораторное занятие №6.<br>Определение удельной теплоемкости<br>вещества   | 2         |  | ПР66; ПР68; ПР610;<br>ПРy5; ПРy8; ПРy12;   |
|   | Лабораторное занятие №7.<br>Определение модуля упругости<br>резины  | 2         |  | ПР66; ПР68; ПР610;<br>ПРy5; ПРy8; ПРy12;   |
| <b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>                          |   | <b>26</b> |  |  |
| 3.1 Электростатика  | Практическое занятие №10 Решение<br>задач по теме «Электростатика»  | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5; ПРy9;<br>ПРy11               |
| 3.2 Законы<br>постоянного тока                            | Практическое занятие №11. Решение<br>задач «Законы Ома. Сопротивление.<br>Смешанное соединение<br>проводников»                | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5; ПРy9;<br>ПРy11               |
|   | Практическое занятие №12. Решение<br>задач по теме «Работа, мощность и<br>сопротивление электрического тока»                  | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67;<br>ПРy1; ПРy2; ПРy3;<br>ПРy4; ПРy5; ПРy9;<br>ПРy11               |
|   | Лабораторное занятие №8.<br>Определение удельного<br>сопротивления проводника   | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67;<br>ПР610; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4; ПР610;<br>ПРy5; ПРy9; ПРy11 |
|   | Лабораторное занятие №9.<br>Экспериментальная проверка законов<br>параллельного и последовательного<br>соединения проводников | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67;<br>ПР610; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy5;<br>ПРy9; ПРy11        |
|   | Лабораторное занятие №10. Изучение<br>работы мультиметра. Определение<br>ЭДС и внутреннего сопротивления                      | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67;<br>ПР610; ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4; ПРy5;                       |

|   |  |           |  |  |
|---|--|-----------|--|--|
|   | источника электрической энергии  |           |  | ПРy9; ПРy11  |
|   | Лабораторное занятие №11. Определение температурного коэффициента меди   | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11 |
|   | Лабораторное занятие №12. Определение сопротивления резистора методом маркировки   | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11 |
|   | Лабораторное занятие №13. Определение КПД нагревателей   | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11 |
| 3.3 Электрический ток в различных средах  | Лабораторное занятие №14. Определение электрохимического эквивалента меди в процессе электролиза сульфата меди.            | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11        |
|   | Лабораторное занятие №15. Зависимость сопротивления от температуры образцов металла и полупроводника                       | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11 |
| 3.4<br>Магнитное поле                     | Практическое занятие №13. Решение задач по теме «Магнитное поле и его характеристики»                                      | 2         |  | ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11; ПРy13;                                    |
| 3.5<br>Электромагнитная индукция          | Практическое занятие №14. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция» | 2         |  | ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11; ПРy13;                                    |
| <b>Раздел 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>         |  | <b>12</b> |  |  |
| 4.1 Механические колебания и волны        | Практическое занятие №15. Механические колебания и их характеристики   | 2         |  | ПР67; ПР68; ПРy5; ПРy9; ПРy11; ПРy13;                              |
|   | Лабораторное занятие №16. Проверка законов колебаний математического маятника  | 2         |  | ПР66; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy5; ПРy7; ПРy12                         |
|   | Лабораторное занятие №17. Изучение законов пружинного маятника   | 2         |  | ПР66; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy5; ПРy7; ПРy12                         |
| 4.2<br>Электромагнитные колебания и волны | Практическое занятие №16. Решение задач на виды сопротивлений в цепях переменного тока. Формулы трансформатора             | 2         |  | ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11; ПРy13;                                    |
|   | Практическое занятие №17. Решение задач по теме «Электромагнитные  | 2         |  | ПР67; ПРy5; ПРy9; ПРy11; ПРy13;                                    |

|   |   |           |  |   |
|---|---|-----------|--|---|
|   | колебания и волны»  |           |  |   |
|   | Лабораторное занятие №18. Устройство трансформатора, генератора   | 2         |  | ПР64; ПР66; ПР67; ПР610; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; ПРy11      |
| <b>Раздел 6 ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b> |   | <b>4</b>  |  |   |
| 6.1 Квантовая оптика                      | Практическое занятие №18. Решение задач по теме «Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна».                        | 2         |  | ПР61; ПР62; ПР63; ПР64; ПР66; ПР68; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; |
| 6.2 Физика атома и атомного ядра          | Практическое занятие №19. «Запись ядерных реакций. Строение атомов и атомных ядер. Закон радиоактивного распада». | 2         |  | ПР61; ПР62; ПР63; ПР64; ПР66; ПР68; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9; |
| <b>Раздел 7 ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>        |   | <b>2</b>  |  |   |
| 7.2 Эволюция Вселенной                    | Практическое занятие №20 «Солнце и звезды. Работа со звездной картой»   | 2         |  | ПР61; ПР62; ПР63; ПР64; ПР66; ПР68; ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy4; ПРy5; ПРy9  |
| <b>ИТОГО</b>                              |   | <b>76</b> |  |   |

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

| Контрольная точка | Контролируемые разделы (темы) учебного предмета  | Контролируемые результаты   | Оценочные средства           |   |
|-------------------|--|---|------------------------------|---|
| <b>№1</b>         | Раздел I.<br>Механика                            | MP8, MP9, MP10, MP13, MP17, MP21<br>ЛР 13, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 26,<br>ПР62; ПР61;<br>ПР64 ПР69;<br>ПРy2; ПРy3;<br>ПРy5; ПРy13                          | <b>Контрольная работа №1</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи с построением чертежа</li> <li>2. Расчетные задачи</li> <li>3. Физический диктант</li> </ol>                                     |
| <b>№2</b>         | Раздел 2.<br>Молекулярная физика и термодинамика | MP8, MP9, MP10, MP13, MP17, MP21<br>ЛР 13, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 26,<br>ПР61; ПР64;<br>ПР69; ПРy1;<br>ПРy2; ПРy5;<br>ПРy13; ПР67;<br>ПРy5;               | <b>Контрольная работа №2</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест</li> <li>2. Практические работы</li> <li>3. Лабораторные работы</li> </ol>   |
| <b>№3</b>         | Раздел 3<br>Электродинамика                      | MP8, MP9, MP10, MP13, MP17, MP21<br>ЛР 13, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 26,<br>ПР61; ПР62;<br>ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПР66;<br>ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy4;<br>ПРy5; | <b>Контрольная работа №3</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест</li> <li>2. Кейс-задания</li> <li>3. Практические работы</li> <li>4. Лабораторные работы</li> <li>5. Физический диктант</li> </ol> |
| <b>№4</b>         | Раздел 4<br>Колебания и волны                    | MP8, MP9, MP10, MP13, MP17, MP21<br>ЛР 13, ЛР 14, ЛР 23, ЛР 26,<br>ПР61; ПР62;<br>ПР63; ПР69;<br>ПРy1; ПРy2;<br>ПРy3; ПРy5;<br>ПРy12;               | <b>Контрольная работа №4</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест</li> <li>2. Практические работы</li> <li>3. Лабораторные работы</li> </ol>   |

|                                      |  |   |  |  |
|--------------------------------------|--|---|--|--|
| <b>№5</b>                            | Раздел 5 Оптика                        | MP8, MP9, MP10,<br>MP13, MP17,<br>MP21<br>ЛР 13, ЛР 14,<br>ЛР 23, ЛР 26,<br>ПР61; ПР62;<br>ПР63; ПР64;<br>ПРу1; ПРу2;<br>ПРу4                               | <b>Контрольная<br/>работа №5</b>       | 1. Тест  |
| <b>№6</b>                            | Раздел 6 Квантовая и<br>атомная физика | MP8, MP9, MP10,<br>MP13, MP17,<br>MP21<br>ЛР 13, ЛР 14, ЛР<br>23, ЛР 26,<br>ПР61; ПР62;<br>ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРу1;<br>ПРу2; ПРу3;<br>ПРу4; ПРу5;         | <b>Контрольная<br/>работа №6</b>       | 1. Тест<br>2. Практические<br>работы   |
| <b>№7</b>                            | Раздел 7 Эволюция<br>Вселенной         | MP8, MP9, MP10,<br>MP13, MP17,<br>MP21<br>ЛР 13, ЛР 14,<br>ЛР 23, ЛР 26,<br>ПР61; ПР62;<br>ПР63; ПР64;<br>ПР65; ПРу1;<br>ПРу2; ПРу3;<br>ПРу4; ПРу5;<br>ПРу6 | <b>Контрольная<br/>работа №7</b>       | 1. Тест<br>2. Практические<br>работы   |
| <b>№8</b>                            | Допуск к<br>зачету                     |   | <b>портфолио</b>                       | 1. Практические<br>работы<br>2. Лабораторные<br>работы<br>3. Тесты<br>4. Контрольные<br>работы |
| <b>Промежуточн<br/>ая аттестация</b> | <b>Дифференцированн<br/>ый зачет</b>   |   | <b>Контрольная<br/>работа</b>          | Типовые задания  |
| <b>Промежуточна<br/>я аттестация</b> | <b>Экзамен</b>                         |   | <b>Экзаменационн<br/>ые<br/>билеты</b> | 1. Тест<br>2. Практическое<br>задание  |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

| № п/п | Раздел рабочей программы   | Краткое содержание изменения/дополнения   | Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК | Подпись председателя ПК/ПЦК   |
|-------|--|---|------------------------------------|---|
|       |  | Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:   |                                    |   |
| 1     | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы | <p>В связи с приказами Минпросвещения РФ от 21.09.22г № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников» и от 21.07.23г №556 «О внесении изменений в приложения №1 и №2 к приказу Минпросвещения РФ от 21.09.22г № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников»</p> <p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мякишев, Г. Я. Физика: 10 класс: базовый и углублённый уровни: учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 10-е изд., стер.- Москва : "Просвещение", 2023. - 432 с.: ил. (Классический курс). ISBN 978-5-09-103619-0.</li> <li>2. Мякишев, Г. Я. Физика: 11 класс: базовый и углублённый уровни: учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 11-е изд., стер. - Москва : "Просвещение", 2023. - 432 с.: [4] л. Ил. – (Классический курс) . ISBN 978-5-09-103620-6.</li> <li>3. Тарасов, О. М. Физика : учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1012153">https://znanium.com/catalog/product/1012153</a></li> <li>4. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490599">https://urait.ru/bcode/490599</a></li> <li>5. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурьшевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1712397">https://znanium.com/catalog/product/1712397</a></li> </ol> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демидченко, В. И. Физика [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 581 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=300518">https://new.znanium.com/read?id=300518</a> - Загл. с экрана.</li> <li>2. Кузнецов, С. И. Физика: Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны : учеб. пособие / С.И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 231 с. - ISBN 978-5-9558-0332-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/956679">https://znanium.com/catalog/product/956679</a></li> </ol> | 13.09.2023 г.<br>Протокол № 1      |  |