

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума

 Ю. А. Соколов

Приказ № 145-Об от «24» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ООП<sub>у</sub>.11 ФИЗИКА

для специальности

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного)

Профиль обучения  
Уровень изучения  
Форма обучения

технологический

углубленный

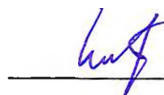
очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.03.2024 г. № 169.

Разработчик:

преподаватель высшей

квалификационной категории



Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол № 9 от «13» мая 2024 г.

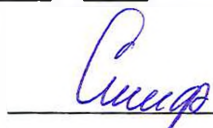
Председатель П(Ц)К



Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 7 от «23» мая 2024 г.

Председатель методического совета техникума



П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

Заведующий отделением

Старший методист / методист



А.В. Ляхов

А.С. Косоруков

А.С. Камардина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>                          | <b>4</b>  |
| 1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы..... | 4         |
| 1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета .....                               | 4         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>                                          | <b>34</b> |
| 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....                                           | 34        |
| 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета.....                                        | 35        |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>                                          | <b>53</b> |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение .....                                                    | 53        |
| 3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....                                        | 53        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>                          | <b>55</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебный предмет «Физика» является обязательной частью общеобразовательной подготовки основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **1.2.1 Цели освоения учебного предмета**

Содержание программы учебного предмета «Физика» направлено на достижение результатов его изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Основными целями изучения учебного предмета «Физика» являются:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественнонаучной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

### 1.2.2 Планируемые результаты освоения учебного предмета

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций, а также соответствующих им результатам обучения согласно ФГОС СОО.

| Компетенции (ОК, ПК)                                                                                     | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>ЛР14 – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего,</p> <p>ЛР23 – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие,</p> <p>ЛР24 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность,</p> <p>ЛР25 – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы,</p> <p>ЛР26 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни,</p> <p>ЛР34 – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе,</p> <p>МР1 – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне,</p> | <p>ПР61 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, 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> <p>ПР62 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</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>MP2 – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения,</p> <p>MP3 – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения,</p> <p>MP4 – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях,</p> <p>MP6 – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем,</p> <p>MP10 – формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами,</p> <p>MP12 – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения,</p> <p>MP13 – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях,</p> <p>MP15 – разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов,</p> <p>MP16 – осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду,</p> | <p>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> <p>ПР63 владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>МР17 – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности,</p> <p>МР39 – самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений,</p> <p>МР42 – делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение,</p> <p>МР46 – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований</p> | <p>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> <p>ПР64 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,</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p> <p>ПР65 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> <p>ПР67 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> <p>ПР68 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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> <p>ПРy1 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> <p>ПРy2 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> <p>ПРy3 сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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> <p>ПРy4 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, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ядер, гамма-излучение ядер;</p> <p>ПРy5 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,</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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;</p> <p>ПРу7 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;</p> <p>ПРу8 сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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;</p> <p>ПРy9 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;</p> <p>ПРy10 сформированность умений</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>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;</p> <p>ПРy13 сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ЛР16 – эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений,</p> <p>ЛР24 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность,</p> <p>ЛР26 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни,</p> <p>МР8 – способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания,</p> <p>МР10 – формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми</p> | <p>ПРб5 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> <p>ПРб7 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</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>понятиями и методами,<br/>         МР21 – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления,<br/>         МР38 – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p> | <p>непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;<br/>         ПР69 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;<br/>         ПРу1 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;<br/>         ПРу6 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;<br/>         ПРу11 овладение различными способами работы с информацией физического содержания с</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <p>ЛР14 – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего,</p> <p>ЛР16 – эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений,</p> <p>ЛР24 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность,</p> <p>ЛР25 – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы,</p> <p>ЛР26 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни,</p> <p>МР1 – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне,</p> <p>МР3 – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения,</p> <p>МР6 – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем,</p> <p>МР16 – осуществлять целенаправленный поиск</p> | <p>ПРБ1 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, 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> <p>ПРБ4 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</p> |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | <p>переноса средств и способов действия в профессиональную среду,</p> <p>МР18 – уметь интегрировать знания из разных предметных областей,</p> <p>МР19 – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения,</p> <p>МР37 - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным,</p> <p>МР38 – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях,</p> <p>МР46 – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований</p> | <p>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> <p>ПРy1 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> |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>ЛР24 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность,</p> <p>ЛР26 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни,</p> <p>ЛР34 – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ПР62 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>в группе,</p> <p>MP3 – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения,</p> <p>MP5 – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности,</p> <p>MP6 – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем,</p> <p>MP12 – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения,</p> <p>MP28 – владеть различными способами общения и взаимодействия,</p> <p>MP30 – развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств,</p> <p>MP31 – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы,</p> <p>MP33 – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы,</p> <p>MP36 – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия,</p> | <p>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> <p>ПР64 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</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>MP55 – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности,</p> <p>MP56 – признавать свое право и право других людей на ошибки,</p> <p>MP57 – развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p> | <p>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> <p>ПР66 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 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</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p> <p>ПР610 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> <p>ПРy9 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;</p> <p>ПРy12 овладение организационными и</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>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;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>ЛР8 – сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России,</p> <p>ЛР33 – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира,</p> <p>МР28 – владеть различными способами общения и взаимодействия,</p> <p>МР30 – развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p> | <p>ПР63 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> <p>ПР67 сформированность умения решать</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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> <p>ПРб10 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> <p>ПРу4 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,</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "п-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <p>ЛР8 – сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России,</p> <p>ЛР16 – эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений,</p> <p>ЛР30 – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их,</p> <p>МР3 – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения,</p> <p>МР6 – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем,</p> <p>МР13 – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых</p> | <p>ПР61 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, 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> <p>ПР64 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-</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>условиях,<br/>         МР17 – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности,<br/>         МР18 – уметь интегрировать знания из разных предметных областей,<br/>         МР38 – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p> | <p>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> <p>ПР65 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> <p>ПР68 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</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                      |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      |                                                                       | <p>устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</p> <p>ПРy2 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> <p>ПРy10 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;</p> |
| ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт | ЛР23 – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие, | ПР63 владение основополагающими физическими понятиями и величинами,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| изделий электрооборудования и автоматики | <p>ЛР24 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность,</p> <p>ЛР25 – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы,</p> <p>ЛР34 – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе,</p> <p>МР3 – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения,</p> <p>МР8 – способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания,</p> <p>МР16 – осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду,</p> <p>МР36 – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия,</p> <p>МР37 – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным,</p> | <p>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> <p>ПР66 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 делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-</p> |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|           |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                        | <p>МР39 – самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК 2.2. и | Оформлять конструкторскую технологическую документацию | <p>ЛР23 – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие,</p> <p>ЛР24 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность,</p> <p>ЛР26 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни,</p> <p>МР1 – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне,</p> <p>МР2 – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения,</p> <p>МР4 – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях,</p> <p>МР5 – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности,</p> <p>МР8 – способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных</p> | <p>ПРБ3 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> <p>ПРБ4 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</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>методов познания,</p> <p>MP10 – формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами,</p> <p>MP12 – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения,</p> <p>MP13 – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях,</p> <p>MP15 – разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов,</p> <p>MP19 – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения,</p> <p>MP39 – самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений</p> | <p>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> <p>ПР66 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 делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p> <p>ПР67 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> <p>ПР68 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</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>рационального природопользования;</p> <p>ПРу2 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> <p>ПРу5 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:</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;</p> <p>ПРy7 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;</p> <p>ПРy9 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;</p> <p>ПРy12 овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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;</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                | Объем в часах |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы учебного предмета                 | 198           |
| Обязательная аудиторная нагрузка:                                 | 160           |
| теоретические занятия,<br>в т.ч. в форме практической подготовки  | 138<br>22     |
| практические занятия,<br>в т.ч. в форме практической подготовки   | –             |
| лабораторные занятия,<br>в т.ч. в форме практической подготовки   | 22<br>12      |
| Самостоятельная работа,<br>в т.ч. в форме практической подготовки | –             |
| Индивидуальный проект                                             | 32            |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                                | 6             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Наименование разделов и тем            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем в часах | В том числе практическая подготовка | Коды общих компетенций и личностных, метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3             | 4                                   | 5                                                                                                                                |
| Повторение курса физики основной школы | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение заданий на повторение курса физики основной школы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2             | —                                   | ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР63, ПР67, ПРy9                     |
|                                        | Контрольная работа (входной контроль)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2             | —                                   |                                                                                                                                  |
| Введение                               | <b>Теоретическое занятие.</b> Введение. Физика и методы научного познания<br>Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. Значение физики при освоении специальностей СПО | 2             | 2                                   | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР65, ПР66, ПРy1, ПРy13           |

| Раздел 1. Механика                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.1.<br>Основы<br>кинематики | <b>Теоретическое занятие.</b> Основные понятия кинематики.<br>Равномерное прямолинейное движение<br>Механическое движение и его виды. Материальная точка.<br>Скалярные и векторные физические величины.<br>Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.  | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР65, ПРy3, ПРy4, ПРy5 |
|                                   | <b>Теоретическое занятие.</b> Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равномерное движение точки по окружности<br>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 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР65, ПРy3             |
| Тема 1.2.<br>Основы динамики      | <b>Теоретическое занятие.</b> Сила. Масса. Законы динамики. Силы в природе.<br>Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Силы упругости. Силы трения                                                                                                                                                                                                             | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПРy2, ПРy5             |
|                                   | <b>Теоретическое занятие.</b> Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость<br>Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость.                                                                                                                                           | 2 | — | ОК 02, ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР64, ПРy1, ПРy2,     |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   | ПРy5, ПРy10, ПРy11                                                                                                                                        |
| Тема 1.3.<br>Законы сохранения<br>в механике         | <b>Теоретическое занятие.</b> Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.<br>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР63, ПР64, ПР69, ПРy2, ПРy5, ПРy11                        |
|                                                      | <b>Теоретическое занятие.</b> Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.<br>Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР64, ПРy2, ПРy5                                           |
|                                                      | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение задач по механике с профессиональной направленностью<br>Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР61, ПР63, ПР64, ПР67, ПР610, ПРy2, ПРy5, ПРy9, ПРy13 |
| <b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |                                                                                                                                                           |
| Тема 2.1<br>Основы<br>молекулярно-                   | <b>Теоретическое занятие.</b> Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ<br>Основные положения молекулярно-кинетической теории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31,                                                                                    |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |                                                                                                                                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| кинетической теории            | Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.                                                                                                                                                                       |   |   | МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПРy3, ПРy4                                                                                    |
|                                | <b>Теоретическое занятие.</b> Температура и ее измерение. Термодинамическая шкала температуры. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение.                                                                                                          | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПРy4, ПРy5                               |
|                                | <b>Теоретическое занятие.</b> Изопроцессы. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы                                                                                                                                                                                      | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР67, ПРy2, ПРy5                         |
|                                | <b>Лабораторная работа № 1.</b> Изучение изохорного процесса в газе                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | — | ОК 01, ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР62, ПР63, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy12 |
| Тема 2.2. Основы термодинамики | <b>Теоретическое занятие.</b> Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР65, ПРy4                               |
|                                | <b>Теоретическое занятие.</b> Первое и второе начала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26,                                                                                                                 |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | <p>термодинамики</p> <p>Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   | <p>ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР64, ПРy2, ПРy5</p>                                                                                    |
|                                                                          | <p><b>Теоретическое занятие.</b> Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы</p> <p>Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы</p>                                                                                                                                                                                                                         | 2 | — | <p>ОК 01, ОК 03, ОК 07, ЛР30, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР67, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy9, ПРy10, ПРy11, ПРy13</p> |
| <p>Тема 2.3.</p> <p>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</p> | <p><b>Теоретическое занятие.</b> Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха.</p> <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</p> | 2 | — | <p>ОК 01, ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР65, ПР68, ПРy1, ПРy3, ПРy4</p>                                         |
|                                                                          | <p><b>Лабораторная работа №2.</b> Измерение относительной влажности воздуха.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | — | <p>ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР62, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12</p>                                           |
|                                                                          | <p><b>Теоретическое занятие.</b> Жидкое состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачивание.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | — | <p>ОК 01, ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10,</p>                                                                                                                            |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.                                                                                                                                                                                                                                   |   |   | MP18, MP19, MP28, MP30, MP31, MP42, MP46, MP55, ПР62, ПР65, ПРy3                                                                                        |
|                                  | <b>Теоретическое занятие.</b> Характеристики твердых тел<br>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. | 2 | 2 | ОК 01, ОК 03, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР65, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy10         |
|                                  | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение заданий по молекулярной физике и термодинамике с профессиональной направленностью<br>Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 2 | ОК 01, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР61, ПР63, ПР64, ПР65, ПР67, ПРy2, ПРy3, ПРy5, ПРy9, ПРy13 |
|                                  | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | — |                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел 3. Электродинамика</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                                                                                                                                                         |
| Тема 3.1.<br>Электрическое поле  | <b>Теоретическое занятие.</b> Закон Кулона. Закон сохранения заряда<br>Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная.                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | — | ОК 04, ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПРy2, ПРy4, ПРy5                |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <b>Теоретическое занятие.</b> Электрическое поле<br>Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.                | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР65, ПРy3, ПРy4                          |
|                                         | <b>Теоретическое занятие.</b> Проводники и диэлектрики<br>Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.                                                                                                                                              | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР69, ПР610, ПРy3, ПРy4, ПРy12                        |
|                                         | <b>Теоретическое занятие.</b> Конденсаторы<br>Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов                                                                                   | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР67, ПР68, ПРy9, ПРy10                               |
|                                         | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение задач по теме «Конденсаторы»                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР63, ПР67, ПР68, ПР610, ПРy9, ПРy12, ПРy13 |
| Тема 3.2.<br>Законы<br>постоянного тока | <b>Теоретическое занятие.</b> Законы Ома для цепей постоянного тока<br>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 | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР63, ПР64, ПРy4, ПРy5                          |

|  |                                                                                                                                                                                                              |   |   |                                                                                                                                                     |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. |   |   |                                                                                                                                                     |
|  | <b>Теоретическое занятие.</b> Последовательное и параллельное соединение проводников<br>Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников                                           | 2 | — | ОК 01, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР63, ПР67, ПРy9                                        |
|  | <b>Теоретическое занятие.</b> Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею<br>Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею             | 2 | 2 | ОК 01, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР61, ПР67, ПРy9, ПРy10                                 |
|  | <b>Лабораторная работа №3.</b> Ознакомление с электроизмерительными приборами                                                                                                                                | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12 |
|  | <b>Лабораторная работа №4.</b> Исследование вольт-амперной характеристики проводника                                                                                                                         | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12 |
|  | <b>Лабораторная работа №5.</b> Исследование последовательного и параллельного соединения проводников.                                                                                                        | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25,                                                                                             |

|                                                   |                                                                                                                                                                               |   |   |                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                                                                                                                                               |   |   | МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12                                                         |
|                                                   | <b>Лабораторная работа №6.</b> Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения                                                                                 | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12 |
|                                                   | <b>Теоретическое занятие.</b> Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока<br>Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца | 2 | — | ОК 01, ОК 03, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР64                                    |
|                                                   | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение задач по электродинамике с профессиональной направленностью                                                                             | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР61, ПР63, ПР64, ПР67, ПРy9, ПРy13              |
|                                                   | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                     | 2 | — |                                                                                                                                                     |
| Тема 3.3.<br>Электрический ток в различных средах | <b>Теоретическое занятие.</b> Электрический ток в металлах<br>Электрический ток в металлах.                                                                                   | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР68, ПР69, ПР610, ПРy12                                   |
|                                                   | <b>Теоретическое занятие.</b> Электрический ток в электролитах                                                                                                                | 2 | — | ОК 02, ОК 07, ЛР8, ЛР16,                                                                                                                            |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Электрический ток в электролитах. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент.                                                                                                                                                                                                                            |   |   | ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР67, ПР68, ПРy10                                                                     |
|                             | <b>Теоретическое занятие.</b> Электрический ток в вакууме<br>Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Плазма.                                                                                                                                                                                                       | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР68, ПР69, ПР610, ПРy10, ПРy12                                     |
|                             | <b>Теоретическое занятие.</b> Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников<br>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Р-п переход.                                                                                                                                     | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР68, ПР69, ПРy4, ПРy10                                             |
|                             | <b>Теоретическое занятие.</b> Полупроводниковый диод.<br>Полупроводниковые приборы<br>Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы                                                                                                                                                                                       | 2 | 2 | ОК 01, ОК 07, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy4, ПРy10, ПРy13 |
| Тема 3.4.<br>Магнитное поле | <b>Теоретическое занятие.</b> Магнитное поле. Закон Ампера.<br>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 | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР65, ПРy3                                              |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <p><b>Теоретическое занятие.</b> Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.</p> <p>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</p> | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР67                                   |
| Тема 3.5.<br>Электромагнитная индукция | <p><b>Теоретическое занятие.</b> Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.</p> <p>Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.</p>    | 2 | — | ОК 01, ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР64, ПРy2, ПРy4, ПРy5    |
|                                        | <p><b>Теоретическое занятие.</b> Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p> <p>Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле</p>                                                                       | 2 | — | ОК 01, ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР68, ПРy2                      |
|                                        | <b>Лабораторная работа № 7.</b> Изучение явления электромагнитной индукции                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР63, ПР68, ПРy2 |
|                                        | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции и явление самоиндукции» с профессиональной направленностью                                                                                                                                                                            | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6,                                                      |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   | MP12, MP13, MP15, MP16, MP17, MP39, ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР67, ПРy2, ПРy5, ПРy9, ПРy13                        |
| <b>Раздел 4. Колебания и волны</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |                                                                                                                  |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Механические колебания и волны     | <b>Теоретическое занятие.</b> Механические колебания<br>Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПРy3        |
|                                                        | <b>Теоретическое занятие.</b> Механические волны<br>Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение                                                                                                                                                                             | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПРy3        |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Электромагнитные колебания и волны | <b>Теоретическое занятие.</b> Электромагнитные колебания<br>Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.                                   | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПРy3, ПРy10 |
|                                                        | <b>Теоретическое занятие.</b> Цепи переменного тока<br>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.                                                        | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР67, ПРy9        |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |                                                                                                                                                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Резонанс в электрической цепи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                                                                                                                                                     |
|                         | <b>Теоретическое занятие.</b> Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии<br>Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.                                                                                                                                                | 2 | — | ОК 01, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР67, ПРy1, ПРy9, ПРy10                                    |
|                         | <b>Лабораторная работа №8.</b> Изучение работы трансформатора                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ПК 2.2., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12 |
|                         | <b>Теоретическое занятие.</b> Электромагнитные волны. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн<br>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. | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР62, ПР63, ПР68, ПРy10                              |
|                         | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны» с профессиональной направленностью                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 2 | ОК 01, ОК 04, ПК 1.1., ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР61, ПР62, ПР63, ПР67, ПРy9, ПРy13     |
|                         | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | — |                                                                                                                                                     |
| <b>Раздел 5. Оптика</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |                                                                                                                                                     |
| Тема 5.1.               | <b>Теоретическое занятие.</b> Законы отражения и преломления                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26,                                                                                                                             |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Природа света                       | света. Явление полного отражения<br>Точечный источник света. Скорость распространения света.<br>Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение.                                                                                                      |   |   | ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР64, ПРy2                                          |
|                                     | <b>Теоретическое занятие.</b> Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы<br>Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности | 2 | — | ОК 04, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР67, ПР68, ПР69, ПРy3                  |
|                                     | <b>Теоретическое занятие.</b> Решение задач с профессиональной направленностью                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 2 | ОК 02, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР61, ПР64, ПР67, ПРy9               |
|                                     | <b>Лабораторная работа №9.</b> Определение показателя преломления стекла                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | — | ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР64, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12 |
| Тема 5.2<br>Волновые свойства света | <b>Теоретическое занятие.</b> Интерференция света<br>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике                                                                                                       | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПРy1, ПРy4                        |
|                                     | <b>Теоретическое занятие.</b> Дифракция света<br>Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах.                                                                                                                                                                                                   | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18,                                                                                   |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Дифракционная решетка. Понятие о голографии.                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   | MP19, MP28, MP30, MP31, MP42, MP46, MP55, ПР62, ПРy1, ПРy4                                                                 |
|                                                | <b>Теоретическое занятие.</b> Поляризация. Дисперсия. Спектры Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд.      | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПРy4, ПРy8                  |
|                                                | <b>Лабораторная работа №10.</b> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.                                                                                                                                                                                              | 2 | — | ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР66, ПР610, ПРy7, ПРy8, ПРy12 |
|                                                | <b>Теоретическое занятие.</b> Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений                                                          | 2 | — | ОК 05, ОК 07, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР68, ПР69                 |
| Тема 5.3<br>Специальная теория относительности | <b>Теоретическое занятие.</b> Специальная теория относительности<br>Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР67, ПР69, ПРy2, ПРy5, ПРy11     |
| <b>Раздел 6. Квантовая физика</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                                                                                                                            |
| Тема 6.1.                                      | <b>Теоретическое занятие.</b> Квантовая гипотеза Планка.                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26,                                                                                                    |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Квантовая оптика                          | Давление света. Химическое действие света. Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова |   |   | ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР62, ПР63, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy5                               |
|                                           | <b>Теоретическое занятие.</b> Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта                                                                                          | 2 | — | ОК 02, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР67, ПРy2, ПРy5                   |
| Тема 6.2.<br>Физика атома и атомного ядра | <b>Теоретическое занятие.</b> Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.       | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР64, ПР65, ПРy2, ПРy3                   |
|                                           | <b>Теоретическое занятие.</b> Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова.                                          | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПР64, ПР68, ПРy2, ПРy4, ПРy5, ПРy9 |
|                                           | <b>Теоретическое занятие.</b> Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.                                                                                                             | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР63, ПР65, ПРy3                               |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |                                                                                                                               |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <b>Теоретическое занятие.</b> Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность.                                                                                                                                                              | 2 | — | ОК 05, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР62, ПР63, ПРy5, ПРy9               |
|                                        | <b>Теоретическое занятие.</b> Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы | 2 | — | ОК 05, ОК 07, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР30, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР68, ПРy1, ПРy10 |
|                                        | <b>Теоретическое занятие.</b> Термоядерный синтез. Термоядерный синтез. Энергия звезд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | — | ОК 05, ОК 07, ЛР8, ЛР16, ЛР26, ЛР30, ЛР33, МР8, МР10, МР18, МР19, МР28, МР30, МР31, МР42, МР46, МР55, ПР61, ПР68, ПР69, ПРy10 |
|                                        | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | — |                                                                                                                               |
| <b>Раздел 7. Строение Вселенной</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |                                                                                                                               |
| Тема 7.1<br>Строение Солнечной системы | <b>Теоретическое занятие.</b> Строение Солнечной системы. Звёзды, их основные характеристики. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.                                                                                                                                         | 2 | — | ОК 05, ЛР26, ЛР34, МР5, МР21, МР33, МР36, МР37, МР38, МР55, МР56, МР57, ПР61, ПР63, ПР69, ПР610, ПРy1, ПРy6, ПРy11, ПРy12     |
| Тема 7.2<br>Эволюция Вселенной         | <b>Теоретическое занятие.</b> Млечный Путь — наша Галактика. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Вселенная. Закон Хаббла.                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | — | ОК 05, ЛР26, ЛР34, МР5, МР21, МР33, МР36, МР37, МР38, МР55, МР56, МР57,                                                       |

|                                    |                                                                                    |     |    |                                                                                                                                  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | Галактика. Типы галактик Современные представления о строении и эволюции Вселенной |     |    | ПР61, ПР63, ПР69, ПР610, ПРy1, ПРy6, ПРy11, ПРy12                                                                                |
|                                    | Лабораторная работа №11. Изучение карты звездного неба.                            | 2   | —  | ОК 04, ЛР14, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР2, МР3, МР4, МР6, МР12, МР13, МР15, МР16, МР17, МР39, ПР66, ПР69, ПР610, ПРy1, ПРy7, ПРy12 |
| Работа над индивидуальным проектом |                                                                                    | 32  | —  |                                                                                                                                  |
| Промежуточная аттестация (экзамен) |                                                                                    | 6   | —  |                                                                                                                                  |
| Всего:                             |                                                                                    | 198 | 34 |                                                                                                                                  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для освоения программы учебного предмета ООПу.11 Физика в ОБПОУ «КЭМТ» имеется учебный кабинет «Физика».

Помещение кабинета оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контрольных работ;
- профессионально-ориентированные задания;
- экзаменационные материалы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы в библиотечном фонде ОБПОУ «КЭМТ» имеются печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2022.

2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2022.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Айзензон, А. Е. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-00795-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513094>

2. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16184-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530576>

### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: <http://school-collection.edu.ru/>

2. Российская электронная школа [Электронный ресурс] URL: <https://resh.edu.ru/>

3. Инфоурок [Электронный ресурс] URL: <https://infourok.ru/>

4. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] URL: <https://phys-ege.sdangia.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделами темам содержания учебного материала.

| Общая / профессиональная компетенция                                                                                                                                | Раздел / тема                                              | Типы оценочных мероприятий                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | Ведение                                                    | Устный опрос                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                     | Раздел 1, Тема 1.3                                         | Тестирование<br>Устный опрос                                                                                             |
|                                                                                                                                                                     | Раздел 2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 2.3                     | Тестирование<br>Устный опрос<br>Физический диктант<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа |
|                                                                                                                                                                     | Раздел 3, Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.3, Тема 3.4, Тема 3.5 | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа                                       |
|                                                                                                                                                                     | Раздел 4, Тема 4.2                                         | Тестирование<br>Устный опрос<br>Физический диктант<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 1, Тема 1.2, Тема 1.3                               | Устный опрос<br>Физический диктант                                                                                       |
|                                                                                                                                                                     | Раздел 3, Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.3, Тема 3.4           | Тестирование<br>Устный опрос<br>Физический диктант<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа |
|                                                                                                                                                                     | Раздел 4, Тема 4.2                                         | Контрольная работа<br>Представление результатов лабораторных работ                                                       |
|                                                                                                                                                                     | Раздел 5, Тема 5.1                                         | Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа                                                       |
| ОК 03. Планировать и                                                                                                                                                | Раздел 6, Тема 6.1                                         | Контрольная работа                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Раздел 2, Тема 2.2, Тема 2.3                     | Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 3, Тема 3.2                               | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа                                       |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                 | Повторение курса физики основной школы           | Входной контроль                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 1, Тема 1.3                               | Устный опрос<br>Физический диктант                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 2, Тема 2.1, Тема 2.3                     | Тестирование<br>Устный опрос<br>Физический диктант<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 3, Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.4, Тема 3.5 | Тестирование<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 4, Тема 4.2                               | Контрольная работа<br>Представление результатов лабораторных работ                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 5, Тема 5.1, Тема 5.2                     | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 7, Тема 7.2                               | Устный опрос<br>Физический диктант<br>Представление результатов лабораторных работ                                       |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                          | Раздел 1, Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3           | Устный опрос<br>Физический диктант                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 2.3           | Устный опрос<br>Физический диктант<br>Контрольная работа<br>Представление результатов лабораторных работ                 |
|                                                                                                                                                                                                                       | Раздел 3, Тема 3.1, Тема 3.4, Тема 3.5           | Устный опрос<br>Физический диктант<br>Контрольная работа                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                |                                        |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 4, Тема 4.1, Тема 4.2           | Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа                                       |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 5, Тема 5.1, Тема 5.2, Тема 5.3 | Устный опрос<br>Физический диктант<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 6, Тема 6.1, Тема 6.2           | Устный опрос<br>Физический диктант<br>Контрольная работа                                                 |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 7, Тема 7.1, Тема 7.2           | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ                                             |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Раздел 2, Тема 2.2                     | Устный опрос<br>Физический диктант<br>Контрольная работа                                                 |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 3, Тема 3.3                     | Устный опрос<br>Физический диктант<br>Контрольная работа                                                 |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 5, Тема 5.2                     | Тестирование<br>Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ<br>Контрольная работа       |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 6, Тема 6.2                     | Устный опрос<br>Контрольная работа<br>Представление результатов практических работ                       |
| ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования и автоматики                                                                                  | Раздел 3, Тема 3.2                     | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ                                             |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 4, Тема 4.2                     | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ                                             |
| ПК 2.2. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию                                                                                                                               | Раздел 3, Тема 3.2                     | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ                                             |
|                                                                                                                                                                                                | Раздел 4, Тема 4.2                     | Устный опрос<br>Представление результатов лабораторных работ                                             |