

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВЫБОРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
«АЛЕКСАНДРОВСКИЙ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД 6 ФИЗИКА

**основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
по специальности**

08.02.14 Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 4 |
| 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 13 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 45 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 45 |

Программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе: федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной основной образовательной программы среднего общего образования, федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 08.02.14 Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома, примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной 2022.

Организация разработчик:

ГАПОУ ЛО «ВПК «Александровский»

Рассмотрено:

Согласовано:

Заседание предметно-цикловой комиссии

Заместитель директора по УР:

« ____ » _____ 2024г.

_____ /Е.В.Омутова/

Председатель:

« ____ » _____ 2024г.

ПЦК _____ / _____ /

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 08.02.14 Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках дисциплины «Физика».

Контроль качества освоения дисциплины «Физика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения дисциплины.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины «Физика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по: освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового/углубленного уровня, подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

– - формировать у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;

– - овладевать основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

– - приобретать знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

– - овладевать 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;

– - отрабатывать умения решать физические задачи разных уровней сложности;

– - приобретать опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

– - осваивать способы использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности,

– обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

– - развивать познавательный интерес, 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;

– - воспитывать уважительные отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

В процессе освоения дисциплины «Физика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины

Дисциплина «Физика» изучается на углубленном уровне.

Дисциплина «Физика» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла математика, информатика, химия, техническая механика, метрология, электротехника, электроизмерительные материалы, а также профессиональными модулями (ПМ) ПМ 01. Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

Содержание дисциплины направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по дисциплину входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины «Физика» особое внимание уделяется использованию информации физического содержания при решении учебных,

практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

1.4. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины **Физика** обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб) и углубленного уровня изучения (ПРу):

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|--|---|
| Личностные результаты (ЛР) | |
| ЛР 04 | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; |
| ЛР 05 | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; |
| ЛР 07 | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| ЛР 09 | готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; |
| ЛР 13 | осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. |
| Личностные результаты программы воспитания (ЛР) | |

| | |
|--|---|
| ЛРВР 15 | Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области. |
| Метапредметные результаты (МР) | |
| МР 01 | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
| МР 02 | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| МР 03 | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| МР 04 | готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| МР 05 | умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники |
| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
| | безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| МР 08 | владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| МР 09 | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. |
| Предметные результаты базовый уровень (ПРб) | |
| ПРб 01 | сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач |
| ПРб 02 | владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики |

| | |
|---|--|
| ПР6 03 | владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом |
| ПР6 04 | умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы |
| ПР6 05 | сформированность умения решать физические задачи |
| ПР6 06 | сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни |
| ПР6 07 | сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников |
| Предметные результаты углубленный уровень (ПРу) | |
| требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать: | |
| ПРу 01 | сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях; |
| ПРу 02 | сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями; |
| ПРу 03 | владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования |
| ПРу 04 | владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата |
| ПРу 05 | сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности |

В процессе освоения дисциплины **Физика** у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций, обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

| Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО | Коды ОК | Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений) |
|---|---------|---|
|---|---------|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)</p> <ul style="list-style-type: none"> – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; – выходить за рамки учебной дисциплины и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности | <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК-09</p> | <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; – распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. | <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК-09</p> | <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|-------|--|
| <p>Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия – достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. | ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| | ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| | ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| | ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| | ОК-09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; |

В целях подготовки, обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины Современное общество и экологическая безопасность «Физика в профессиональной деятельности» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

| | |
|---------|--|
| Коды ПК | Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений) |
| ПК 2.1 | Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. |

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|----------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 210 |
| Основное содержание | 210 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 110 |
| лабораторные/практические занятия | 90 |
| Профессионально ориентированное содержание | 37 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | - |
| лабораторные/практические занятия | 37 |
| Консультации | 4 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 |

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО | Код образовательного результата ФГОС СПО | Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания. |
|---|--|---------------|---|--|--|
| Раздел 1. | Физика и естественно-научный метод познания | 2 | | | |
| Тема 1.1 Физика и естественно-научный метод познания | Содержание учебного материала | <i>1</i> | ПР6 01, ПР6 07, ПРу 01, ПРу 02, ЛР 04 , ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ЛРВР15 |
| | <i>1</i> Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. <i>Научный метод, научные гипотезы. Физический закон. Границы применимости физических законов.</i> | | | | |
| | <i>2</i> Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и другие науки Открытия в физике. Значение физики для освоения будущей профессии.</i> | <i>1</i> | | | |
| Раздел 2. | Механика | 36 | | | |
| Тема 2.1 Кинематика | Содержание учебного материала | <i>1</i> | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | <i>1</i> Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. <i>Материальная точка. Система отсчета. Способы описания</i> | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|----------------------------------|-------------|
| | <i>движения. Траектория, путь,</i> | | MP 05, MP 08 | | |
| | <i>перемещение. Скорость, сложение скоростей. Виды движения: поступательное, колебательное, вращательное.</i> | | | | |
| 2 | Равноускоренное прямолинейное движение тел <i>Средняя скорость, ускорение, единица измерения ускорения, движение с постоянным ускорением.</i> | 1 | | | |
| 3. | Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. <i>Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение с ускорением свободного падения.</i> | 1 | | | |
| Практические занятия | | 5 | | | |
| Профессионально ориентированное задание | | 5 | | | |
| Практическое занятие № 1. Решение задач на определение основных кинематических величин. Практическое занятие № 2. Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков. Практическое занятие № 3. Решение задач на движение с постоянным ускорением свободного падения. Практическое занятие № 4. Определение величин, характеризующих движение тела по окружности Практическое занятие № 5. | | | MP 05, MP 06 LP 05, LP 07, LP 09, LP 13 MP 01, MP 02, MP 03, MP 05, MP 09 | OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 | ПозН/ЛРВР15 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----------|--|----------------|-------------|
| | Выполнение контрольной работы по кинематике | | | | | |
| Тема 2.2. Динамика | Содержание учебного материала | | <i>1</i> | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРу 01 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | 1 | Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчета. <i>Выбор системы отсчета. Принцип причинности в механике. Инерция. Инертность. Масса. Сила. Сравнение сил. Динамометр.</i> | | | | |
| | 2 | Первый закон Ньютона. <i>Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. И. Ньютон. Утверждение, содержащее в первом законе Ньютона.</i> | | | | |
| | 3. | Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. <i>Формулировка второго закона Ньютона. Гравитационная и инертная массы. Равнодействующая сила. Принцип суперпозиции сил. Силы взаимодействия двух сил. Формулировка третьего закона Ньютона.</i> | | | | |
| | 4 | Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. <i>Гравитационное взаимодействие. Гравитационные силы. Формулировка закона всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Зависимость ускорения свободного падения от географической широты. Равенство инертной и гравитационной массы.</i> | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|----------------------------------|-------------|
| 5 | Деформация и силы упругости. Закон Гука. <i>Деформация, упругая деформация. Условия проявления силы упругости. Формулировка закона Гука. Коэффициент упругости или жесткости.</i> | 1 | | | |
| 6 | Силы трения. <i>Сухое трение. Трение покоя. Сила трения покоя. Максимальная сила трения покоя. Коэффициент трения. Трение скольжения. Сила трения скольжения. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.</i> | 1 | | | |
| Практические занятия | | 4 | | | |
| Профессионально-ориентированное задание | | 4 | | | |
| Практическое занятие № 6. Решение задач на применение законов Ньютона. Практическое занятие № 7. Решение задач на применение закона всемирного тяготения. Практическое занятие № 8. Решение задач на применение сил упругости Практическое занятие № 9. Решение задач на применение силы трения | | | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|-------------|---|
| | Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Определение коэффициента жесткости пружины. Лабораторная работа № 2. Измерение коэффициента трения скольжения. | 2 | ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРу 03, ПРу 04 ЛР 04, ЛР 07, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 01 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 | |
| Тема 2.3. Законы сохранения в механике | Содержание учебного материала | | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 05 ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 | |
| | 1 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. <i>Импульс материальной точки. Импульс силы. Внешние силы. Внутренние силы. Формулировка закона сохранения импульса. Реактивное движение, реактивные силы. Успехи в освоении космического пространства.</i> | | | | 1 |
| | 2 | Работа силы. Мощность. <i>Определение работы силы. Зависимость работы силы от перемещения. Графическое представление работы силы. Единица измерения работы. Определение мощности. Единица измерения мощности.</i> | | | | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|-------------|
| 3 | <p>Энергии. Закон сохранения механической энергии. <i>Энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.</i></p> <p><i>Потенциальные энергии: потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли, потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.</i></p> <p><i>Уменьшение механической энергии под действием силы трения.</i></p> | 1 | | | |
| | Практические занятия | 4 | | | |
| | Профессионально-ориентированное задание | 4 | | | |
| | <p>Практическое занятие № 10. Решение задач на применения закона сохранения импульса.</p> <p>Практическое занятие № 11. Решение задач на определение механической работы и мощности.</p> <p>Практическое занятие № 12. Решение задач на применение законов сохранения энергии.</p> <p>Практическое занятие № 13. Выполнение контрольной работы по динамике и законам сохранения в механике.</p> | | <p>ПРб 05, ПРб 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09</p> | <p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p> | ПозН/ЛРВР15 |
| | Лабораторные занятия | 3 | | | |
| | Профессионально-ориентированное задание | 3 | | | |

| | | | | | |
|---|---|----------|--|--|--------------------|
| | <p>Лабораторная работа № 3. Определение КПД наклонной плоскости.</p> <p>Лабораторная работа № 4. Определение массы пластилинового шарика и потери механической энергии при неупругом ударе</p> <p>Лабораторная работа № 5. Изучение закона сохранения механической</p> | | <p>ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09</p> | <p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p> | <p>ПозН/ЛРВР15</p> |
| <p>Тема 2.4. Механические колебания и волны</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | | | | <p>ПозН/ЛРВР15</p> |
| | <p>1 Механические колебания. <i>Свободные колебания. Вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Гармонические колебания. Характеристики механических колебаний: амплитуда, период, частота, фаза колебаний</i></p> | <p>1</p> | <p>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08</p> | <p>ОК 01 ОК 09</p> | |
| | <p>2 Превращение энергии при колебаниях. <i>Превращение энергии механических колебаний в системе без трения. Затухающие колебания.</i></p> | <p>1</p> | | | |
| <p>3 Механические волны. <i>Волновые явления. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Распространение волн. Длина волны, скорость волны.</i></p> | <p>1</p> | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|-------------|
| | <p>Практические занятия Практическое занятие № 14. Расчет основных характеристик механических колебаний. Практическое занятие № 15. Расчет основных характеристик механических волн.</p> | 2 | <p>ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09</p> | <p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p> | ПозН/ЛРВР15 |
| | <p>Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6 Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).</p> | 1 | <p>ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09</p> | <p>ОК 01 ОК 04 ОК 09</p> | ПозН/ЛРВР15 |
| Раздел 3. | Молекулярная физика и термодинамика | 28 | | | |
| Тема 3.1. Основы молекулярнокинетической теории. Идеальный газ. | Содержание учебного материала | | | <p>ОК 01 ОК 09</p> | ПозН/ЛРВР15 |
| | 1 | <p>Предмет и задачи молекулярнокинетической теории (МКТ) и термодинамики. <i>Тепловые явления. Тепловое движение молекул. Значение тепловых явления. Последовательная молекулярно-кинетическая теория. Основные положения МКТ. Размеры молекул.</i></p> | 1 | | |
| | 2 | <p>Экспериментальные доказательства МКТ. <i>Броуновское движение. Объяснение броуновского движения. Опыты Перрена. Диффузия.</i></p> | 1 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | <p>Основное уравнение молекулярнокинетической теории газов. Модель идеального газа Давление газа в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ газов (связь макроскопической величины давления газа с микроскопическими параметрами, характеризующими молекулы: их массой, концентрацией, скоростью хаотического движения). Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.</p> | 1 |
| 4 | <p>Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Средняя кинетическая энергия молекул при тепловом равновесии. Газы в состоянии теплового равновесия. Определение температуры. Абсолютная температура. Единица абсолютной температуры в СИ. Постоянная Больцмана. Температура-мера средней кинетической энергии молекул.</p> | 1 |
| 5 | <p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Универсальная газовая постоянная. Закон Дальтона.</p> | 1 |

| | | | | | | |
|------------------|---|--|---|---|----------------------------------|-------------|
| | 6 | Газовые законы. <i>Изопроцессы. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Изотерма. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изобара. Изохорный процесс. Закон Шарля. Изохора.</i> | 1 | | | |
| | | <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие № 16. Решение задач на определение физических величин, характеризующих молекулы.</p> <p>Практическое занятие № 17. Определение числа молекул в металлическом предмете.</p> <p>Практическое занятие № 18. Решение задач на применение основного уравнения МКТ.</p> <p>Практическое занятие № 19. Решение задач по теме: Энергия теплового движения молекул.</p> <p>Практическое занятие № 20. Решение задач на определение параметров состояния идеального газа.</p> <p>Практическое занятие № 21. Решение графических задач на Изопроцессы</p> | 6 | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | | <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лабораторная работа № 9. Определение массы воздуха в классе.</p> | 1 | ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09. ЛР 10 | ОК 01 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Тема 3.2. | | Содержание учебного материала | | ПР6 01, ПР6 02, | ОК 01 | ПозН/ЛРВР15 |

| | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|--|-------------------------|-------------|
| Агрегатные состояния вещества. | 1 | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. <i>Испарение и конденсация. Динамическое равновесие. Насыщенный пар. Абсолютная влажность. Парциальное давление. Относительная влажность.</i> | 1 | ПР6 06, ПРy 01 ЛР 04, ЛР 09 | ОК 09 | |
| | 2 | Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. <i>Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя.</i> | 1 | | | |
| | 3 | Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. | 1 | | | |
| | Лабораторные занятия Лабораторная работа № 11 Определение относительной влажности воздуха. Лабораторная работа № 12. Определение коэффициента поверхностного натяжения. Лабораторная работа № 13. Изучение теплового расширения твердых тел. | | 3 | ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 01 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Тема 3.3. Основы термодинамики. | Содержание учебного материала | | 1 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 05 ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | 1 | Внутренняя энергия. <i>Термодинамическая система. Внутренняя энергия в молекулярно кинетической теории. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров.</i> | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------------------|-------------|
| 2 | Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. <i>Изменение внутренней энергии при совершении работы. Вычисление работы. Геометрическое истолкование работы. Молекулярная картина теплообмена. Количество теплоты.</i> | 1 | | | |
| 3 | Первый закон термодинамики. <i>Первый закон термодинамики – частный случай закона сохранения энергии. Формулировка первого закона термодинамики. Невозможность создания вечного двигателя. Применение первого закона термодинамики к различным изо процессов. Адиабатный процесс.</i> | 1 | | | |
| 4 | Второй закон термодинамики. <i>Необратимость тепловых процессов. КПД тепловых двигателей. Модели тепловых двигателей. Охрана окружающей среды.</i> | 1 | | | |
| Практические занятия Практическое занятие № 22. Решение задач на применение 1 закона термодинамики. Практическое занятие № 23. .Решение задач на определение КПД тепловой машины. | | 4 | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Профессионально ориентированное задание | | 1 | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------|---|---|-----------|---|----------------------------------|-------------|
| | Практическое занятие № 24. Выполнение контрольной работы по молекулярной физике и термодинамике. | | | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Раздел 4. | Электродинамика | | 60 | | | |
| Тема 4.1. | Содержание учебного материала | | 1 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 05 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Электрическое поле | 1 | Электрическое взаимодействие. <i>Электрические заряды. Элементарный заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда.</i> | | | | |
| | 2 | Электрическое поле. <i>Близкодействие и далекодействие. Скорость распространения электромагнитных взаимодействий. Свойства электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.</i> | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--------------------|
| 3 | <p>Потенциал. Разность потенциалов. Энергетическая характеристика электрического поля – потенциал. Потенциальное поле. Изменение потенциала. Единица разности потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Единица напряженности электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.</p> | 1 | | | |
| 4 | <p>Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Свободные электроны. Электрический заряд проводников. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков</p> | 1 | | | |
| 5 | <p>Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Вывод формулы для энергии плоского конденсатора. Энергия электрического поля. Основные области применения конденсаторов.</p> | 1 | | | |
| <p>Практические занятия Практическое занятие № 25. Решение задач на применение закона Кулона. Практическое занятие № 26. Решение задач по теме: Напряженность электрического поля. Практическое занятие № 27. Решение задач по теме: Потенциал. Разность</p> | | 3 | <p>ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09</p> | <p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p> | <p>ПозН/ЛРВР15</p> |

| | | | | |
|--------------------|--|---|--|----------------------------------|
| | потенциалов. | | | |
| | Профессионально-ориентированное задание | 3 | | |
| | Практическое занятие № 28. Решение задач на расчет эквивалентной емкости при смешанном соединении конденсаторов. Практическое занятие № 29 Решение задач по теме: Емкость. Энергия конденсатора. Практическое занятие № 30. Выполнение контрольной работы по теме; Электростатика. | | ПРб 05, ПРб 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 |
| | Лабораторные занятия | 1 | | |
| | Профессионально-ориентированное задание | 1 | | |
| | Лабораторная работа № 14. Изучение устройства конденсатора и определение электрической емкости плоского конденсатора. | | ПРб 03, ПРб 04, ПРб 06, ПРу 03, ПРу 04 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 |
| 4.2. Законы | Содержание учебного материала | | ПРб 01, ПРб 02, | ОК 01 |
| | | | | ПозН/ЛРВР15 |

**постоянного тока.
Электрический ток
в различных средах.**

| | | |
|---|--|----------|
| 1 | Постоянный электрический ток. <i>Определение электрического тока. Действие тока. Сила тока. Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. Вольтамперная характеристика проводника. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.</i> | <i>1</i> |
| 2 | Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. <i>Сторонние силы. Природа сторонних сил. Электродвижущая сила. Внутренне сопротивление. Падение напряжения. Закон Ома для замкнутой цепи. Короткое замыкание.</i> | <i>1</i> |
| 3 | Электрический ток в металлах. <i>Носители тока в различных средах. Электронная проводимость металлов. Экспериментальное доказательство существования свободных электронов в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.</i> | <i>1</i> |
| 4 | Электрический ток в полупроводниках. <i>Строение полупроводников. Электронная проводимость. Дырочная проводимость Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость (донорная проводимость, акцепторная проводимость).</i> | <i>1</i> |
| 5 | Электрический ток в жидкостях. Законы | <i>1</i> |

ПРБ 06, ПРy 01,
ПРy 02, ПРy 05
ЛР 04, ЛР 09
МР 01, МР 04,
МР 05, МР 08

ОК 09

| | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------------------|-------------|
| | электролиза. <i>Электролитическая диссоциация. Ионная проводимость. Электролиз. Закон Фарадея. Электрохимический эквивалент.</i> | | | | |
| 6 | Электрический ток в вакууме. <i>Вакуум. Термоэлектронная эмиссия. Свойства электронных пучков и их применение.</i> | 1 | | | |
| 7 | Электрический ток в газах. <i>Электрический разряд в газе. Ионизация газов. Рекомбинация. Несамостоятельный разряд. Самостоятельный разряд. Ионизация электронным ударом.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия Практическое занятие № 31. Решение задач на применение закона Ома для участка цепи. Практическое занятие № 32. Решение задач на применение законов электролиза.. | 2 | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | Лабораторные занятия | 5 | | | |
| | Профессионально ориентированное задание | 5 | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------|---|--|--|---|----------------|-------------|
| | <p>Лабораторная работа № 15. Изучение закономерностей последовательного соединения проводников.</p> <p>Лабораторная работа № 16. Изучение закономерностей параллельного соединения проводников.</p> <p>Лабораторная работа № 17. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Лабораторная работа № 18 Снятие вольтамперной характеристики резистора и лампы накаливания.</p> <p>Лабораторная работа № 19. Изучение односторонней проводимости полупроводникового диода.</p> | | ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 | |
| 4.3. Магнитное поле | Содержание учебного материала | | | | | |
| | 1 | <p>Магнитное поле. <i>Взаимодействие токов. Магнитное поле и его свойства. Вектор индукции магнитного поля. Направление вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.</i></p> | 1 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | 2 | <p>Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Единица магнитной индукции. Модуль силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.</i></p> | 1 | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|--|-------------|
| | <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие № 33. Решение задач на определение параметров взаимодействия магнитного поля с током.</p> <p>Практическое занятие № 34. Решение задач на определение силы Ампера и силы Лоренца.</p> | 2 | <p>ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09</p> | <p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p> | ПозН/ЛРВР15 |
| 4.4. Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | 1 | <p>ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРу 01, ПРу 02 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08</p> | <p>ОК 01 ОК 09</p> | ПозН/ЛРВР15 |
| | 1 | | | | |
| | <p>2</p> <p>Явление самоиндукции. <i>Самоиндукция. Индуктивность. Единица индуктивности. Аналогия между самоиндукцией и инерцией. Энергия магнитного поля.</i></p> | 1 | | | |
| | <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие № 35. Решение задач по теме: Электромагнитная индукция.</p> | 1 | <p>ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09</p> | <p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p> | ПозН/ЛРВР15 |
| | Профессионально ориентированные задания | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|----------------------------------|-------------|
| | Практическое занятие № 36. Выполнение контрольной работы по теме: Магнитное поле. Электромагнитная индукция. | | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | Лабораторные занятия | 2 | | | |
| | Профессионально ориентированные задания | 2 | | | |
| | Лабораторная работа № 20. Изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа № 21. Наблюдение тока самоиндукции. | | ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09. ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Тема 4.5. Электромагнитные колебания и волны | Содержание учебного материала | 1 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 05 ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| 1 | Свободные электромагнитные колебания. <i>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Гармонические колебания заряда и силы тока.</i> | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| 2 | Переменный ток. Условия возникновения вынужденных электромагнитных колебаний в электрической цепи. Переменный ток. Мгновенное значение силы и напряжения переменного тока. Частота переменного тока. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. | 1 | | | |
| 3 | Генератор переменного тока. Генерирование электрической энергии. Устройство и принцип действия генератора переменного тока. | 1 | | | |
| 4 | Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформаторы. Производство электроэнергии (ТЭС, ГЭС). Передача и использование электроэнергии. | 1 | | | |
| 5 | Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных взаимодействий. Излучение электромагнитных волн. Характеристики электромагнитных волн. | 1 | | | |
| Практические занятия | | 6 | | | |
| Профессионально ориентированное задание | | 6 | | | |

| | | | | | |
|--------------------------|--|---|--|----------------------------------|-------------|
| | <p>Практическое занятие № 37. Решение задач на определение параметров электромагнитных колебаний. Практическое занятие № 38. Изучение действия конденсатора в цепи переменного тока.</p> <p>Практическое занятие № 39. Изучение действия катушки индуктивности в цепи переменного тока.</p> <p>Практическое занятие № 40. Решение задач на определение основных характеристик электромагнитных волн</p> <p>Практическое занятие № 41. Изучение принципа радиосвязи и работы простейшего радиоприёмника.</p> <p>Практическое занятие № 42. Выполнение контрольной работы по теме: Электромагнитные колебания и волны.</p> | | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | Лабораторные занятия | 1 | | | |
| | Профессионально ориентированное задание | 1 | | | |
| | <p>Лабораторная работа № 22. Изучение устройства трансформатора и измерение его коэффициента трансформации.</p> | | ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Тема 4. 6. Оптика | Содержание учебного материала | | ПР6 01, ПР6 02, | ОК 01 | ПозН/ЛРВР15 |

| | | | | |
|---|---|---|--|-------|
| 1 | Геометрическая оптика. Законы отражения. <i>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Принцип Гюйгенса. Законы отражения. Обратимость хода световых лучей.</i> | 1 | ПР6 06, ПР6 07, ПРy 01, ПРy 02 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 09 |
| 2 | Законы преломления света. <i>Наблюдение преломления света. Вывод законов преломления. Показатель преломления. Полное внутренне отражение.</i> | 1 | | |
| 3 | Волновое свойство света. Скорость света. <i>Определение скорости света. Природа света. Свет – электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.</i> | 1 | | |
| 4 | Интерференция света. <i>Условие когерентности электромагнитных волн. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Применение интерференции.</i> | 1 | | |
| 5 | Дифракция света. <i>Опыт Юнга. Теория Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка.</i> | 1 | | |
| 6 | Поляризация света. <i>Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Механическая модель опытов с</i> | 1 | | |

| | | | | | |
|--|---|-----------|---|----------------------------------|-------------|
| | <i>турмалином. Поляроиды.</i> | | | | |
| 7 | Дисперсия света. <i>Опыты Ньютона. Зависимость показателя преломления от частоты света (длины волны). Спектр. Объяснение различных цветов окружающих нас предметов.</i> | 1 | | | |
| | Практические занятия Практическое занятие № 43. Решение задач на геометрические законы оптики. Практическое занятие № 44 Изучение практического применения электромагнитных излучений. | 3 | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | Лабораторные занятия Лабораторная работа № 23. Определение показателя преломления стекла. Лабораторная работа № 24. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. | 2 | ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 01 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Раздел 5. | Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра | 14 | | | |
| Тема 5.1. Квантовая физика. | Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Предмет и задачи квантовой физики. <i>Закономерности распределение энергии в спектре теплового излучения. Квант. Энергия кванта. Постоянная Планка.</i> | 1 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПР6 07, ПРy 01, ПРy 02 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|---|----------------------------------|-------------|
| | 2 | Фотоэффект. <i>Определение понятия фотоэффекта. Наблюдение фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта.</i> | 1 | | | |
| | | Практические занятия Практическое занятие № 45. Решение задач на применение законов фотоэффекта Практическое занятие № 46. Решение задач на определение энергии и импульса фотона. | 2 | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Тема 5.2. Атом и атомное ядро | | Содержание учебного материала | | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПР6 07, ПРy 01, ПРy 02, ПРy 05 ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | 1 | Модели строения атома. <i>Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома.</i> | 1 | | | |
| | 2 | Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. <i>Постулаты Бора. Модель атома водорода. Поглощение света. Трудности теории Бора. Квантовая механика.</i> | 1 | | | |
| | 3 | Строение атомного ядра. <i>Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Дефект масса. Энергия связи.</i> | 1 | | | |
| | 4 | Радиоактивность. <i>Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.</i> | 1 | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|----------|--|----------------------------------|-------------|
| | 5 | Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах. Цепные ядерные реакции.</i> | 1 | | | |
| | 6 | Элементарные частицы <i>Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.</i> | 1 | | | |
| | | Практические занятия Практическое занятие № 47. Решение задач на определение удельной энергии связи. Практическое занятие № 48. Решение задач на применение закона радиоактивного распада. Практическое занятие № 49. Изучение работы ядерного реактора, применение ядерной энергетики. Практическое занятие № 50. Выполнение контрольной работы по теме: Физика атома и атомного ядра. | 4 | ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09 | ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Раздел 6. | | Строение Вселенной | 3 | | | |
| Тема 6.1. Строение Вселенной | | Содержание учебного материала | 1 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ПР6 07, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 05 ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | 1 | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. <i>Роль астрофизики в познании природы. Естественнонаучная картина мира. Масштабная структура Вселенной.</i> | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|--------------|--|----------|---|----------------------------------|-------------|
| | 2 | Звезды и источники их энергии. Галактика <i>Основные характеристики звезд. Внутреннее строение звезд. Белые карлики. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Возраст звездных скоплений. Типы галактик. Радиогалактики и квазары.</i> | 1 | | | |
| Консультации | Консультации | | 2 | ПР6 07, ПРy 01, ПРy 02 ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 01 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| | 1 | Консультация № 1. Повторение тем по механике. Повторение тем по молекулярной физике и термодинамике.. | | | | |
| | 2 | Консультация № 2. Повторение тем по электродинамике. Повторение тем по физике атома и атомного ядра. | | | | |
| Экзамен | | | 6 | ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПРy 01, ПРy 02 ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 | ПозН/ЛРВР15 |
| Экзамен | | | 6 | | | |

| | | | | |
|---------------------|------------|--|--|--|
| Консультация | 4 | | | |
| Всего: | 210 | | | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- стулья;
- доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по физике (учебники и учебные пособия, сборники задач, дидактические материалы, методические рекомендации и указания к проведению лабораторных работ, справочная литература, карточки - задания, тесты, технологические карты, рабочие листы, таблицы);
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты);
- приборы для демонстрационных опытов (приборы общего назначения, приборы по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике и квантовой физике) - приборы для фронтальных лабораторных работ и опытов (наборы оборудования по всем темам курса физики);
- действующие приборы и устройства;
- модели устройств;
- комплект инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- видеофильмы;
- компьютерные интерактивные обучающие и проверочные модули по темам: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Квантовая физика»

Информационное обеспечение обучения.

Для студентов

Основная литература . Учебники

1. Касьянов В.А. Физика 10, — М., 2020
2. Касьянов В.А. Физика 11, — М., 2020 Физика.

3. Задачник. 10-11 кл. пособие для образовательных учреждений — М.,2020

Дополнительная литература

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М.,2018

Для преподавателей

1. Кабардин, О. Ф. Единый государственный экзамен по физике: теоретические материалы и практические задания для подготовки к экзамену. – М.: АСТ:
2. Транзит книга, 2016
3. Кирик Л. А. Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы. 11 класс. Оптика. – М. 2018.
4. Кирик Л. А. Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы. 10-11 класс. Атомная физика. Физика атомного ядра. – М, 2019
5. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: Дидакт. материал: 10-11 кл./ Ю. И. Дик, О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов и др.; Под ред. Ю. И.
6. Дика, О. Ф. Кабардина. – М.: Просвещение, 2019.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
4. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
7. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
9. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

10. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
11. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
12. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
13. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
14. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
15. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР б/у) | Методы оценки |
|--|---|
| ПРб 01. Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРб 02. Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРб 03. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), лабораторных и практических работ, контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРб 04. Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), лабораторных и практических работ, контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |

| | |
|--|---|
| ПРб 05. Сформированность умения решать физические задачи | Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРб 06. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРб 07. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРу 01. Сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях; | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), лабораторных и практических работ, контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРу 02. Сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями; | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), лабораторных и практических работ, контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРу 03. владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), лабораторных и практических работ, контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |
| ПРу 04. Владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата | Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов решения задач ((в том числе профессионально ориентированных), лабораторных и практических работ, контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена) |

| | |
|---|---|
| <p>ПРy 05. Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности</p> | <p>Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ, заданий промежуточной аттестации (экзамена)</p> |
|---|---|

Приложение 1

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО | Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО | Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО |
|--|--|--|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> | <p>ЛР 04 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> | <p>МР 01 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>МР 08 владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> |
| <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> | <p>ЛР 05 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p> | <p>ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> | <p>МР 03 владение навыками познавательной, учебноисследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>МР 09 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p> |
| <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> | <p>ЛР 07 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> | <p>МР 02 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> | <p>ЛР 09 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> | <p>МР 04 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>МР 05 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> |
|---|--|---|

Приложение 3

Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательной дисциплины с профессией/специальностью)

| <p>Наименование <u>общепрофессиональных</u> дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p> | <p>Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p> | <p>Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО</p> | <p>Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине</p> |
|---|--|---|---|
|---|--|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация Знать: терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> | | <p>ПР 02 б. Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</p> | <p>Раздел 2. Механика Тема: Законы сохранения в механике. Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика. Тема: Основы термодинамики. Раздел 4. Электродинамика. Тема: Электростатика</p> |
| <p>ОП.02 Электротехника Уметь: снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; собирать электрические схемы; Знать: -параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> | | <p>ПРу 04. Владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата</p> | <p>Раздел 4. Электродинамика. Темы: - Электростатика -Законы постоянного тока. - Магнитное поле. - Электромагнитная индукция. (Лабораторно практические занятия).</p> |
| <p>ОП.11 Электротехнические материалы Уметь: пользоваться контрольно-измерительными приборами, материалами, - инструментами при</p> | | <p>ПР 04б. Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между</p> | <p>Раздел 4. Электродинамика. Темы: - Электростатика - Законы постоянного тока.</p> |
| <p>выполнении лабораторных работ с учетом требований техники безопасности;</p> | | <p>физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> | <p>- Магнитное поле. - Электромагнитная индукция. (Лабораторно практические занятия).</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>ОП.04 Техническая механика Знать: виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> | | <p>ПР 03б. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</p> | <p>Раздел 2. Механика. Тема 2.1 Кинематика Тема 2.2. Динамика Тема 2.3. Законы сохранения в механике</p> |
| | <p>ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Знать: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> | <p>ПР6.б. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p> | <p>Раздел 2. Электродинамика. Тема: Электромагнитные колебания.</p> |