

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
от 03.06.2024 г. № 94-У

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОУП.11 ФИЗИКА

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений

*профиль обучения:* естественнонаучный

**Новокуйбышевск, 2024г.**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
Общеобразовательных дисциплин  
Председатель Н. П. Комиссарова

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ  
О. Д. Щелкова

Приказ №09 от 21.05.2024г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом О. А Абрашкина

Составитель: Тарасова О.П., преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	11
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	<b>Error! Bookmark</b>
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	29
Приложение 1 .....	32
Приложение 2 .....	35
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО .....	35
Приложение 3 .....	37
Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО .....	37

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета Физика на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика в профессиональной деятельности» по технологическому профилю (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений

рабочей программы воспитания по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений

Программа учебного предмета Физика разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету Физика разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности профессии/ специальности;

интеграции и преемственности содержания по предмету «Физика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

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

Учебный ОУП.06 Физика изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений, на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.06 Физика по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений отводится 144

часа в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений;

Контроль качества освоения предмета Физика проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по итогам изучения предмета ОУП.06 Физика. Промежуточная аттестация по предмету проводится за счет времени, отведенного на её освоение.

## **1.2. Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета Физика в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

- освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового уровня (ПРб/у),
- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений.

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

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, астрономии оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента) и астрономии; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

В процессе освоения предмета ОУП.06 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.

### **1.3 Общая характеристика учебного предмета**

Предмет Физика изучается на базовом уровне.

Предмет Физика имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла Математика, Электротехника и электроника, Охрана труда, а также профессиональным модулем ПМ 02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

Предмет Физика имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

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

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

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета 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;

В программе по предмету Физика, реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: 2.1. Молекулярная физика, 2.2. Термодинамика, 3.2. Законы постоянного тока, 3.3. Магнитное поле, 3.5 Электромагнитные колебания.

## 1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета 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/у):

<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>
<b>Личностные результаты (ЛР)</b>	
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.
<b>Личностные результаты программы воспитания (ЛРВП)</b>	
ЛРВП 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.
<b>Метапредметные результаты (МР)</b>	
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;

<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>
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 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.
<b>Предметные результаты базовый уровень (ПРБ)</b>	
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
ПРБ 03	владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы
ПРБ 04	сформированность умения решать физические задачи
ПРБ 05	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни
ПРБ 06	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

В процессе освоения предмета 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 по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений)
<p><b>Познавательные</b> универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках</li> <li>– 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;</li> </ul>	<p>ОК 09</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 01</p>	<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>
<p><b>Коммуникативные</b> универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>	<p>ОК 04</p>	<p>Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>

<p>личных симпатий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>– распознавать конфликт генные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>		
<p><b>Регулятивные</b> универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul>	<p>ОК 09</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p>	<p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</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>

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений)
<b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.</b>	
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>144</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>144</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	70
лабораторные/практические занятия	74
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>20</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
лабораторные/практические занятия	10

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 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	Направления воспитательной работы
<b>Введение</b>					
	Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости	<b>1</b>	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
<b>Раздел 1.</b>	<b>Механика</b>	<b>41</b>			
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала	12			
	1 Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2 Равномерное прямолинейное движение	1			
	3 Равнопеременное движение. Ускорение	1			
	4 Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения	1			
	5 Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	1			
	<b>Лабораторные работы.</b> Лабораторная работа № 1. Изучение движения тела по	<b>1</b> 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15

	окружности под действием сил упругости и тяжести.			MP08 MP 09, ПР6 02, ПР6 03		
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 1. Решение задач на прямолинейное равнопеременное движение Практическое занятие № 2. Решение задач на движение тела по окружности. Практическое занятие № 3. Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально Практическое занятие № 4. Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту. Практическое занятие № 5. Решение задач по основам кинематики		<b>5</b> 1 1 1 1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 MP 01-MP03, MP05, MP 09, ПР6 04,	OK 01, OK 02, OK04, OK 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 1. Кинематика.		<b>1</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 MP 01-MP03, MP05, MP 09, ПР6 04,	OK 01, OK 02, OK04, OK 09	ЛРВР15
Тема 1.2. Динамика	Содержание учебного материала		12			
	1	Законы динамики Ньютона.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 MP 01, MP02, MP05, MP 09, ПР6 01-02, ПР6 06	OK 01, OK 02, OK04, OK 09	Позн/ЛРВР15
	2	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	1			
	3	Сила упругости.	1			
	4	Сила трения	1			
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 2. Определение коэффициента жесткости пружины. Лабораторная работа № 3. Измерение коэффициента трения скольжения.		<b>2</b> 1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 MP 01, MP02, MP05, MP08 MP 09, ПР6 02, ПР6 03	OK 01, OK 02, OK04, OK 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 6. Решение задач на законы Ньютона. Практическое занятие № 7. Решение задач на закон		<b>5</b> 1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 MP 01-MP03, MP05, MP 09, ПР6 04,	OK 01, OK 02, OK04, OK 09	Позн/ЛРВР15

	<p>всемирного тяготения.          Практическое занятие № 8. Решение задач по теме: «Силы в природе» Решение задач по теме: «Сила тяжести. Вес тела. Невесомость».</p> <p>Практическое занятие № 9. Решение задач по теме: «Тело на наклонной плоскости».</p> <p>Практическое занятие № 10. Решение задач по основам динамики.</p>	1				
	<p><b>Контрольные работы</b>          Контрольная работа № 2. Динамика.</p>	1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	9				
	1	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2	Реактивное движение	1			
	3.	Механическая работа и мощность.	1			
	<p><b>Лабораторные работы.</b>          Лабораторная работа №4. Изучение поступательного движения по наклонной плоскости.          Лабораторная работа № 5. Определение массы пластилинового шарика и потери механической энергии при неупругом ударе.          Лабораторная работа № 6. Изучение закона сохранения механической энергии.</p>	3	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15	
	<p><b>Практические занятия.</b>          Практическое занятие № 11. Решение задач по теме: «Импульс. Закон сохранения импульса».          Практическое занятие № 12. Решение задач на законы сохранения в механике.</p>	2	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09		Позн/ЛРВР15
<p><b>Контрольные работы.</b></p>	1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05,	ОК 01, ОК 02, ОК04,	ЛРВР15		

	Контрольная работа № 3. Законы сохранения в механике.			МР 09, ПР6 04,	ОК 09	
Тема 1. 4 Колебания и волны	Содержание учебного материала		8			
	1	Механические колебания и их характеристики.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2	Типы волн. Характеристики волнового движения.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Лабораторные работы.</b> Лабораторная работа № 7. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити Лабораторная работа № 8. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.		2	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 13. Решение задач на определение параметров механических колебаний. Практическое занятие № 14. Решение задач на определение энергии механических колебаний Практическое занятие № 15. Решение задач на определение параметров механических волн.		3	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК9	Позн/ЛРВР15
	<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 4. Колебания и волны.		1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК9	ЛРВР15
<b>Раздел 2.</b>	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>		<b>26</b>			
Тема 2.1. Молекулярная физика	Содержание учебного материала		20			
	1	Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК9,	Позн/ЛРВР15

2	. Основное уравнение МКТ.		МР 09, ПРб 01-02, ПРб 06		
3	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Температура. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПРб 01-02, ПРб 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК ОК9 ПК 2.2.	Позн/ЛРВР15
4	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПРб 01-02, ПРб 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК9 ПК 2.2.	Позн/ЛРВР15
5	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПРб 01-02, ПРб 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09 ПК 2.2.	Позн/ЛРВР15
<b>Лабораторные работы.</b> Лабораторная работа № 9. Определение универсальной газовой постоянной Лабораторная работа № 10. Определение массы воздуха в классе.		8 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08 МР 09, ПРб 02, ПРб 03	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Лабораторная работа №11. Опытная проверка закона Гей-Люсака.		1		ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09 ПК 2.2.	
<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Лабораторная работа №12. Измерение относительной влажности воздуха.		1		ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09 ПК 2.2.	



Лабораторная работа № 13. Определение плотности неизвестной жидкости.	1			
Лабораторная работа №14. Измерение поверхностного натяжения.	1			
Лабораторная работа №15. Определение плотности твердого тела.	1			
Лабораторная работа № 16. Определение коэффициента линейного расширения	1			
<b>Практические занятия.</b>	6	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09 ПК 2.2	Позн/ЛРВР15
<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	1			
Практическое занятие № 16. Решение задач на определение массы, размер молекул, количества вещества.	1			
<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	1			
Практическое занятие № 17. Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ идеального газа».	1			
<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	1			
Практическое занятие № 18. Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа».	1			
<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	1			
Практическое занятие № 19. Решение задач по теме: «Влажность».	1			
Практическое занятие № 20. Решение задач на определение поверхностного натяжения.	1			
Практическое занятие № 21. Решение задач по теме: «Молекулярная физика».	1			
<b>Контрольные работы.</b>	1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК9	ЛРВР15
Контрольная работа № 5. Молекулярная физика	1			

Тема 2 2. Термодинамика	Содержание учебного материала		6						
	1	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ПК 2.2	Позн/ЛРВР15, ЛРВР10.1			
		Термодинамика и ее законы. Внутренняя энергия. Работа и теплота как форма передачи энергии							
	2	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	1						
		Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Необратимость тепловых процессов							
	3	КПД тепловых двигателей	1						
	<b>Практические занятия.</b>		2				ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09 ПК 2.2.	Позн/ЛРВР15
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		1						
	Практическое занятие № 22. Решение задач на определение внутренней энергии и работы.								
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		1						
Практическое занятие № 23. Решение задач на применение первого закона термодинамики к газовым процессам.									
<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 6. Термодинамика.		1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15				
<b>Раздел 3.</b>	<b>Электродинамика</b>		<b>48</b>						
Тема 3.1. Электрическое поле и его характеристики	Содержание учебного материала		7						
	1	Электрическое поле и его характеристики.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09,	Позн/ЛРВР15, ЛРВР10.1			

	<b>Лабораторные работы.</b> Лабораторная работа № 18. Измерение электрической ёмкости конденсатора.		1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08 МР 09	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 24. Решение задач на применение закона Кулона. Практическое занятие № 25. Решение задач на определение напряженности электрического поля. Практическое занятие № 26. Решение задач на определение работы и потенциала электрического поля. Практическое занятие № 27. Решение задач по теме: «Конденсатор. Энергия электрического поля».		4 1 1 1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 7. Электрическое поле.		1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала		18			
	1	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Электрический ток. Закон Ома для участка цепи	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ПК 2.2.	Позн/ЛРВР15,
	2	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность электрического тока	1			
	3	<b>Профессионально ориентированное содержание</b> Электрический ток в различных средах	1			

	<p><b>Лабораторные работы.</b>  Лабораторная работа № 19-20. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.  Лабораторная работа № 21. Определение удельного сопротивления проводника.  Лабораторная работа № 22. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  Лабораторная работа № 23. Определение температурного коэффициента сопротивления металлов  Лабораторная работа № 24. Снятие температурной характеристики терморезистора  Лабораторная работа № 25. Определение электрохимического эквивалента меди.  Лабораторная работа № 26. Исследование полупроводникового диода.  Лабораторная работа № 27. Исследование зависимости мощности лампочки от напряжения на ее зажимах.</p>	9	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08 МР 09, ПРб 02, ПРб 03	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<p><b>Практические занятия.</b>  Практическое занятие № 28. Решение задач по теме: «Закон Ома для участка цепи. Сопротивление».  Практическое занятие № 29. Решение задач на определение эквивалентного сопротивления.  Практическое занятие № 30. Решение задач по теме: «Закон Ома для полной электрической цепи».</p>	4	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПРб 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<p><b>Профессионально ориентированное содержание</b>  Практическое занятие № 31. Решение задач на определение работы и мощности электрического тока.</p>	1		ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09 ПК 2.2.	
	<p><b>Профессионально ориентированное содержание</b></p>	1		ОК 01, ОК 02, ОК 04,	

	Практическое занятие № 32. Решение комбинированных задач по теме: «Законы постоянного тока».				ОК 09 ПК 2.2.	
	<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 8. Законы постоянного тока.		1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15
Тема 3.3. Магнитное поле	Содержание учебного материала		3			
	1.	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ПК 2.2	Позн/ЛРВР15,
		Магнитное поле и его характеристики				
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 33. Решение задач по теме: «Сила Ампера». Практическое занятие № 34. Решение задач по теме: «Сила Лоренца»		2	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
Тема 3.4. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		5			
	1	Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
		<b>Лабораторные работы.</b> <b>Лабораторная работа №29.</b> Изучение явления электромагнитной индукции.				

	<p><b>Практические занятия.</b>          Практическое занятие № 35. Решение задач по теме:          «Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца».          Практическое занятие № 36. Решение задач по теме:          «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля».</p>	2	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<p><b>Контрольные работы.</b>          Контрольная работа №9. Электромагнитная индукция.</p>	1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15
Тема 3.5 Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	6			
	<p>1</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание</b>          Вынужденные электромагнитные колебания.          Переменный ток. Генератор переменного тока</p>		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ПК 2.2	Позн/ЛРВР15,
	<p>2</p> <p>Трансформатор. Передача электрической энергии..</p>		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
	<p><b>Лабораторные работы.</b>          Лабораторная работа № 30. Изучение закона Ома для цепи переменного тока          Лабораторная работа № 31. Определение индуктивности катушки по ее сопротивлению переменному току.          Лабораторная работа № 32. Изучение устройства трансформатора и измерение его коэффициента трансформации.</p>	3	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08 МР 09, ПР6 02, ПР6 03	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,

	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 37. Решение задач на определение параметров колебательного контура. Практическое занятие № 38. Решение задач на определение активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений в цепи переменного тока. Практическое занятие № 39. Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания». Практическое занятие № 40. Решение задач на определение параметров трансформатора.		<b>4</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	Контрольные работы. Контрольная работа № 10 Электромагнитные колебания.		<b>1</b>	ЛР09, МР 01, МР03, МР 09	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15
Тема 3.6. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала		10			
	1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства.		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
	2	Принципы радиосвязи Применение электромагнитных волн.		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	3	Свет как электромагнитная волна. Законы отражения и преломления света.		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	4	Линза. Формула тонкой линзы.		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ОК9ОК8, ОК9	Позн/ЛРВР15

	5	Интерференция света. Дифракция света.		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	6	Дисперсия света. Поляризация света.		ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Лабораторные работы.</b> Лабораторная работа № 33. Измерение показателя преломления стекла. Лабораторная работа № 34. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Лабораторная работа № 35. Измерение длины волны с помощью дифракционной решетки.		<b>2</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08 МР 09, ПР6 02, ПР6 03	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 41. Решение задач на построение изображений в линзе. Практическое занятие № 42. Решение задач по теме: «Электромагнитные волны»		<b>2</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 11. Электромагнитные волны.		<b>1</b>	ЛР09, МР 01, МР03, МР 09, ПР6 05	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15
<b>Раздел 4.</b>	<b>Строение атома и квантовая физика</b>		<b>14</b>			
Тема 4.1. Световые кванты	Содержание учебного материала		<b>5</b>			
	1	Гипотеза Планка о квантах. Фотон и его свойства.		ЛР 10 МР 01-МР 06, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15



	2	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Гипотеза де Бройля		ЛР 10 МР 01-МР 06, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
		<b>Лабораторные работы.</b> Лабораторная работа № 36. Изучение законов фотоэффекта.	<b>1</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08 МР 09, ПР6 02, ПР6 03	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
		<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 43. Решение задач по теме: «Световые кванты».	<b>1</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
		<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 12.Световые кванты.	<b>1</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15
Тема 4.2. Атом и атомное ядро.		Содержание учебного материала	6			
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Опыты Резерфорда.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 0, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2	Квантовые постулаты Бора Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера				
	3	Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1			
	4	Радиоактивность. Методы регистрации радиоактивного распада	1			
	5	Цепная реакция деления ядер урана. Ядерный реактор.	1			

	6	Термоядерные реакции. Элементарные частицы	1			
		<b>Лабораторные работы.</b> Лабораторная работа № 37. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям.	1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01, МР02, МР05, МР08 МР 09, ПР6 02, ПР6 03	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
		<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 44. Решение задач по теме: «Ядерные реакции».	1 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
		<b>Контрольные работы.</b> Контрольная работа № 13. Атом и атомное ядро.	1 1	ЛР09, МР 01, МР03,  МР 09, ПР6 05	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	ЛРВР15
<b>Раздел 5</b>		<b>Астрономия</b>	<b>6</b>			
Тема 5.1. Основы практической астрономии. Движение небесных тел		Содержание учебного материала	6			
	1	Предмет астрономии Звездное небо. Небесная сфера Небесные координаты	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2	Кульминация светил. Определение географической широты. Измерение времени. Географической долготы	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09. ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	3	Гелиоцентрическая система Коперника	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15

	4	Видимое движение Солнца и Луны. Законы Кеплера	1			
	5	Определение расстояний до небесных тел в Солнечной системе и их размеров.	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 45. Решение астрофизических задач		<b>1</b> 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
Тема 5.2. Сравнительная планетология. Методы исследований небесных тел.	Содержание учебного материала		<b>4</b>			
	1	Общие характеристики планет. Происхождение Солнечной системы	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2	Планеты земной группы. Планеты гиганты	1			
	3	Спутники планет. Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы	1			
	4	Спутники планет. Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы	1			
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 46. Решение астрофизических задач		<b>1</b>	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
Содержание учебного материала		<b>4</b>				
Т.5.3. Звезды	1	Солнце как звезда. Строение солнечной атмосферы	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2	Влияние Солнца на жизнь Земли	1			

	3	Основные характеристики звезд. Температура и размеры звезд	1	ПР6 06		
	4	Двойные звезды. Масса звезд. Эволюция звезд. Нестационарные звезды	1			
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 47. Решение астрофизических задач		<b>1</b> 1	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
Т.5.4.Строение и эволюция Вселенной	Содержание учебного материала		<b>3</b>			
	1	Наша Галактика. Межзвездный газ и пыль	1	ЛР 04, ЛР05, ЛР09 МР 01, МР02, МР05, МР 09, ПР6 01-02, ПР6 06	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15
	2	Звездные системы – галактики	1			
	3	Расширяющаяся Вселенная, Жизнь и разум во Вселенной	1			
	<b>Практические занятия.</b> Практическое занятие № 48. Решение астрофизических задач. Практическое занятие №49. Дифференцированный зачет		<b>3</b> 1 2	ЛР 07, ЛР09, ЛР13 МР 01-МР03, МР05, МР 09, ПР6 04,	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09	Позн/ЛРВР15,
		<b>Всего</b>	<b>144</b>			

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 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

Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н. А. Физика 10, — М.,2019

Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б., Чаругин В.Н.. под редакцией Парфентьевой Н. А. Физика 11, — М.,2019

Касьянов В.А. Физика 10, — М., 2020

Касьянов В.А. Физика 11, — М., 2020

Физика. Задачник. 10-11 кл. пособие для образовательных учреждений — М.,2018

### **Дополнительная литература**

- Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс. — М., 2020  
Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2020  
Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019  
Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018

### **Для преподавателей**

- Авдеева, А. В. Методические рекомендации по использованию учебников по физике под редакцией Г. Я. Мякишева «Механика. 10 класс», «Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс», «Электродинамика. 10-11 класс», «Оптика. Квантовая физика. 11 класс» при изучении физики на профильном уровне. — М.: Дрофа, 2015.  
Кабардин, О. Ф. Единый государственный экзамен по физике: теоретические материалы и практические задания для подготовки к экзамену. — М.: АСТ: Транзит книга, 2016  
Кирик Л. А. Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разно уровневые дидактические материалы. 11 класс. Оптика. — М. 2018.  
Кирик Л. А. Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разно уровневые дидактические материалы. 10-11 класс. Атомная физика. Физика атомного ядра. — М, 2019  
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. Дика, О. Ф. Кабардина. — М.: Просвещение, 2019.

### **Интернет-ресурсы**

- [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).  
[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).  
[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).  
[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).  
[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).  
[www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).  
[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).  
[www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).  
[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).  
[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).  
<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика» ).  
[www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).  
[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).  
[www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).  
[www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант» ).  
[www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку» ).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<b>Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР б/у)</b>	<b>Методы оценки</b>
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,
ПРб 02. Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики	Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ,
ПРб 03. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом	Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ,
ПРб 04. Сформированность умения решать физические задачи	Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ,
ПРб 05. 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,
ПРб 06. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Письменный/устный опрос Тесты усвоения (обученности) Оценка результатов контрольных работ,

## Приложение 1

### Примерная тематика индивидуальных проектов к разделу Физика

1. Альтернативная энергетика.
2. Акустические свойства полупроводников.
3. Асинхронный двигатель.
4. Бесконтактные методы контроля температуры.
5. Биполярные транзисторы.
6. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
7. Величайшие открытия физики.
8. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
9. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
10. Использование электроэнергии в транспорте.
11. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
12. Лазерные технологии и их использование.
13. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
14. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
15. Молния — газовый разряд в природных условиях.
16. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
17. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
18. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
19. Переменный электрический ток и его применение.
20. Плазма — четвертое состояние вещества.
21. Полупроводниковые датчики температуры.
22. Применение жидких кристаллов в промышленности.
23. Природа ферромагнетизма.
24. Производство, передача и использование электроэнергии.
25. Пьезоэлектрический эффект его применение.
26. Развитие средств связи и радио.
27. Современная спутниковая связь.
28. Современные средства связи.
29. Трансформаторы.
30. Фотоэлементы.
31. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
32. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
33. Эмилий Христианович Ленц — русский физик



## Примерная тематика индивидуальных проектов к разделу **Астрономия**

1. Перспективы развития астрономии и космонавтики в России.
2. Отечественные астрономические обсерватории.
3. Крупнейшие астрономические обсерватории.
4. Крупнейшие оптические телескопы мира.
5. Радиотелескоп РАТАН. Краткое описание.
6. Спутниковые радионавигационные системы GPS, ГЛОНАСС, GALILEO.
7. Космическая обсерватория «Радиоастрон».
8. Космический телескоп им.Хаббла. («Hubble», HST).
9. Космический телескоп «Кеплер» (Kepler).
10. Простейшие способы ориентирования по Солнцу и звездам.
11. Солнечные часы.
12. Составление календарей. Календари разных времен и народов.
13. Наблюдения звездного неба: описание своих наблюдений с рисунками, фотографиями и т.п.
14. Солнечные и лунные затмения.
15. Созвездия.
16. Топонимика звездного неба (происхождение названий в астрономии).
17. Созвездие Ориона: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
18. Созвездие Персея: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
19. Созвездие Андромеды: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
20. Созвездие Лиры: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
21. Созвездие Тельца: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
22. Созвездие Большой Медведицы: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
23. Созвездие Цефея: История названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
24. Созвездие Большого Пса: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
25. Созвездие Гончих Псов: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
26. Созвездие Рака: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
27. Созвездие Лебедя: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
28. Созвездие Близнецов: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
29. Созвездие Девы: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.

30. Становление современной картины мира (от Аристотеля до наших дней).
31. История русской астрономии.
32. Стоунхендж – обсерватория каменного века.
33. Биографии ученых астрономов и основные научные труды.  
(самостоятельный выбор)
34. Хаббл и начало изучения галактик.
35. Джордано Бруно. Биография, основные положения его теории.
36. Кеплер. Биография и основные научные труды.
37. Галилео Галилей. Биография и основные научные труды.
38. Гиппарх. Биография и основные достижения в астрономии.
39. Астрология и наука.
40. Влияние Луны на Землю.
41. Солнечная активность: ее проявления, периодичность.
42. Солнечная активность и ее влияние на биосферу Земли.
43. Поиск планет у других звезд: принципы обнаружения планет, результаты поиска.
44. Возникновение жизни на Земле и поиск жизни на других планетах.
45. Есть ли жизнь на Марсе? Органика Красной планеты.
46. Пути поиска внеземных цивилизаций.
47. Космическая угроза: разбор нескольких вариантов.
48. Гипотезы возникновения пояса астероидов.
49. Проблема астероидно-кометной опасности.
50. Астрономия в поэзии и прозе.
51. Звездная астрономия, космология.
52. Методы измерения расстояний в астрономии.
53. Три вида материи во Вселенной: видимая материя, темная материя, темная энергия.
54. Коричневые карлики – новый класс небесных объектов.
55. Взаимодействующие галактики.
56. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры — результат эволюции звезд.
57. Теория инфляционной Вселенной.
58. Черные дыры.
59. Сравнительные характеристики планет.
60. Наша галактика.
61. Галактики с активными ядрами.

## Приложение 2

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	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.	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.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<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>ЛР 05. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>ЛР 07. Приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p>	МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,	ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами	МР 03. Владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками

Наименование ОК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.	разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ЛР 07. Приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности.	МР 05. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико- химическими методами.	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.	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

### Приложение 3

#### Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО (профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета со специальностью)

Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
<p><b>ОП.06 Электротехника и электроника</b> Уметь: измерять параметры электрической цепи;</p> <p>Знать: - параметры электрических схем, единицы измерения;</p>	<p><b>ПМ 02.</b> Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p> <p><b>Знать:</b> -правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик.</p>	<p><b>ПР6 05.</b> 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 3. Электродинамика. Темы: -Законы постоянного тока. - Магнитное поле. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны (Лабораторно-практические занятия).</p>
<p><b>ОП.08 Охрана труда</b> Знать: - нормативные документы по использованию средств вычислительной</p>	<p><b>ПМ 02.</b> Проведение качественных и количественных анализов природных и</p>	<p><b>ПР6 03.</b> Владение основными методами научного познания, используемыми в физике:</p>	<p>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.</p>

<p>техники и видеотерминалов; Уметь: - соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.;</p>	<p>промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа. Знать: - правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. Уметь: - безопасно работать с химическими веществами.</p>	<p>наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</p> <p><b>ПР6.05</b> 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. Молекулярная физика и термодинамика Раздел 3. Электродинамика. Темы: -Законы постоянного тока. - Магнитное поле. Электромагнитные колебания. (Лабораторно-практические занятия).</p>
---	---	---	---