

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рыбинский государственный авиационный технический  
университет имени П.А.Соловьева»  
Авиационный колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

\_\_\_\_\_ К.Н. Попков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Оценочные материалы (ОМ)**

по учебному предмету

ОО.09 Физика

(наименование учебного предмета)

специальности СПО

15.02.19 Сварочное производство

Год начала подготовки - 2026

Рыбинск, 2025

Оценочные материалы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, рабочей программы учебного предмета ОО.09 Физика.

**Разработчик(и):**

<u>АК РГАТУ</u>	<u>преподаватель</u>	<u>Ю.А.Ульянова</u>
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

математики и естественно-научных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от «» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / А.А.Троицкая /  
(подпись) (Инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Общие положения .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Планируемые результаты .....</b>	<b>4</b>
1.1. Личностные результаты .....	4
1.2. Метапредметные результаты .....	7
1.3. Предметные результаты .....	11
1.4. Личностные результаты программы воспитания .....	25
<b>2. Контроль освоения дисциплины .....</b>	<b>25</b>
2.1 Текущий контроль успеваемости .....	25
2.1.1 Форма текущего контроля .....	25
2.1.2 Периодичность текущего контроля .....	30
2.1.3 Порядок проведения текущего контроля .....	35
2.2 Промежуточная аттестация .....	36
2.2.1 Форма промежуточной аттестации .....	36
2.2.2 Периодичность промежуточной аттестации .....	36
2.2.3 Порядок проведения промежуточной аттестации .....	37
2.3 Критерии оценивания текущего и промежуточного контроля .....	37
2.4 Диагностическая работа .....	40
2.4.1 Задания закрытого типа на установление соответствия .....	42
2.4.2 Задания закрытого типа на установление последовательности .....	43
2.4.3 Задания открытого типа с развернутым ответом .....	44
2.4.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора .....	44
<b>Приложения (образцы) .....</b>	<b>46</b>
Вопросы к экзамену .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Типовые задания для контрольной работы .....	52
Домашнее задание .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Индивидуальное домашнее задание .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Диктант .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Текущий опрос .....	55
Практическая работа .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## Общие положения

Оценочные материалы (ОМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета ОО.09 Физика.

ОМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ОМ разработаны в соответствии с:

- Программой подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство;
- Рабочей программой учебного предмета ОО.09 Физика.

### 1. Планируемые результаты

В результате освоения учебного предмета ОО.09 Физика обучающимися должны быть освоены следующие личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные (ПР) результаты, предусмотренными ФГОС СОО и ФОП СОО, а также общие компетенции (ОК).

#### 1.1. Личностные результаты

Формулировка личностных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО		Формулировка личностных результатов для учебного предмета с учетом ФОП СОО
Код результата	Личностные результаты	
ЛР01	<b>гражданского воспитания:</b>	
	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;	
	принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;	принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
	готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;	
	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества,	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в

участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;	самоуправлении в образовательной организации;
умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;	умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
<b>ЛР02</b>	<b>патриотического воспитания:</b>
сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;	сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;	ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике;
идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;	
<b>ЛР03</b>	<b>духовно-нравственного воспитания:</b>
осознание духовных ценностей российского народа;	
сформированность нравственного сознания, этического поведения;	сформированность нравственного сознания, этического поведения;
способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого;
осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;	
<b>ЛР04</b>	<b>эстетического воспитания:</b>
эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;	эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;	

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;	
готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;	
<b>ЛР05</b>	<b>физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:</b>
сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;	
потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;	
активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;	
<b>ЛР06</b>	<b>трудового воспитания:</b>
готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;	
готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	
интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;	готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
<b>ЛР07</b>	<b>экологического воспитания:</b>
сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;	сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	
умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать	

их;	
расширение опыта деятельности экологической направленности;	Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;
<b>ЛР08</b>	<b>ценности научного познания:</b>
сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;	
осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## 1.2. Метапредметные результаты

Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО		Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета с учетом ФОП СОО	
Код результата в	Метапредметные результаты		
МРп	Овладение познавательными универсальными учебными действиями		
а) базовые логические действия:			
<ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li><li>– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li><li>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li><li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li><li>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li><li>– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li><li>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li><li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;</li><li>– разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li><li>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li><li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li></ul>	

	– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
<b>б) базовые исследовательские действия:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>– способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>– овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</li> <li>– формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</li> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</li> <li>– разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>– осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>– ставить проблемы и задачи, допускающие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;</li> <li>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;</li> <li>– владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</li> <li>– уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;</li> <li>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>– ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.</li> </ul>



альтернативные решения;	
<b>в) работа с информацией:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>– 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;</li> <li>– владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>– оценивать достоверность информации;</li> <li>– 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;</li> <li>– создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.</li> </ul>
<b>МРк</b>	<b>Овладение коммуникативными универсальными учебными действиями</b>
<b>а) общение:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>– владеть различными способами общения и взаимодействия;</li> <li>– аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</li> <li>– развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;</li> <li>– распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>– развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</li> </ul>
<b>б) совместная деятельность:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>– оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</li> <li>– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>– оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</li> <li>– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul>
МРр	<b>Овладение регулятивными универсальными учебными действиями</b>
<b>а) самоорганизация:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям;</li> <li>– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</li> <li>– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</li> <li>– оценивать приобретенный опыт;</li> <li>– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;</li> <li>– самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям;</li> <li>– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</li> <li>– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;</li> <li>– оценивать приобретенный опыт;</li> <li>– способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.</li> </ul>
<b>б) самоконтроль:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</li> <li>– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</li> <li>– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и</li> </ul>

<p>результатов и оснований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>– уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul>	<p>оснований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>– оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> <li>– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.</li> </ul>
<p><b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;</li> <li>– саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>– внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;</li> <li>– саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>– внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</li> </ul>
<p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</li> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</li> <li>– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других на ошибку.</li> </ul>

### 1.3. Предметные результаты

Формулировка предметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО		Формулировка предметных результатов для учебного предмета с учетом ФОП СОО
Код результатов	Предметные результаты БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	
ПР01	сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира; приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
ПР02	сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление,	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

	интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;	
ПР03	<p>владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p>	<p>описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</p> <p>строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;</p>
ПР04	<p>владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной</p>	<p>анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчета, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения</p>

	<p>индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p>	<p>электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</p> <p>решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;</p>
ПР05	<p>умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p>	<p>учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;</p>
ПР06	<p>владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного</p>	<p>осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и</p>

	<p>труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;</p>	<p>формулировать выводы; исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни</p>
ПР07	<p>сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>	<p>решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p>

		<p>описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряженность поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <p>исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p>
ПР08	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание	<p>использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-</p>



	необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;	исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
ПР09	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;	использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию
ПР10	овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;	работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.
ПР11	овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).	

Формулировка предметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО		Формулировка предметных результатов для учебного предмета с учетом ФОП СОО
Код результатов	Предметные результаты УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ	
ПР01 у	сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;	<p>понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;</p> <p>понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине</p>

		мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;
ПР02 у	сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;	описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора; описывать физические процессы и явления, используя величины: напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция

		магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;
ПР03 у	сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;	различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле; различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света; различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
ПР04 у	сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел,	анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности

	<p>эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "п-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;</p>	<p>Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения; анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения молекулярно- кинетической теории и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева- Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева- Клапейрона; анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза); анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и</p>
--	--	--

		<p>специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);</p> <p>анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);</p> <p>объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;</p>
ПРО5 у	<p>сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и</p>	<p>объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника; определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;</p>

	<p>перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;</p>	
<p>ПР06 у</p>	<p>сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;</p>	<p>применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;</p>
<p>ПР07 у</p>	<p>сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;</p>	<p>проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин, при этом</p>

		<p>выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;</p> <p>проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;</p>
ПР08 у	<p>сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;</p>	<p>описывать методы получения научных астрономических знаний;</p>
ПР09 у	<p>сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>	<p>решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов;</p> <p>решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;</p>
ПР10 у	<p>сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций</p>	<p>соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием</p>

	<p>экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;</p>	<p>измерительных устройств и лабораторного оборудования; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;</p>
<p>ПР11 у</p>	<p>овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;</p>	<p>приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;</p>
<p>ПР12 у</p>	<p>овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p>	<p>проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</p>
<p>ПР13 у</p>	<p>сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.</p>	<p>использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов; проявлять мотивацию к будущей</p>



		профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.
--	--	--

#### 1.4. Личностные результаты программы воспитания

Общие компетенции	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

## 2. Контроль освоения дисциплины

Контроль освоения учебного предмета и оценивание уровня учебных достижений обучающегося осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

### 2.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения учебного предмета с помощью оценочных средств, необходимые для оценки достижения запланированных результатов обучения.

#### 2.1.1 Форма текущего контроля

Текущий контроль по учебному предмету производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по учебному предмету, в следующих формах:

ПСР – письменная самостоятельная работа,  
 КР – контрольная работа,  
 ТО – текущий опрос,  
 ЗЛР – защита лабораторной работы  
 ВДР – внутренняя диагностическая работа (ее элементы)

№ п/п	Наименование оценочных средств	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в материалах
1	Текущий опрос	Средство, позволяющее оценить	Перечень вопросов пол

	(ТО)	умение обучающегося устно излагать изученный материал, делать обобщения в рамках изученной темы.	изучаемым темам  (Приложение 3)
2	Практическое занятие (ПЗ) Лабораторная работа (ЗЛР)	Комплект заданий, позволяющий обучающему находить правильный вариант для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Методические указания к выполнению практических и лабораторных занятий (оформлены отдельным документом)
3	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам (Приложение 2)
4	Внутренняя диагностическая работа (ее элементы)	Инструмент оценивания сформированности компетенций за период изучения учебного предмета, состоящий из системы тестовых заданий.	Диагностическая работа
8	Письменная самостоятельная работа	Самостоятельное выполнение заданий по темам занятий с целью выявления пробелов в знаниях и умениях	Типовые варианты заданий для письменной самостоятельной работы (Приложение 1)

### Проверка планируемых результатов при текущем контроле успеваемости

№ работы	Название	Проверяемые ЛР, МРр, Мрк, ОК, ПР
Письменная самостоятельная работа		
1	Постоянный электрический ток.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08
Лабораторные (практические) работы		
1	Кинематика материальной точки.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР10, ПР11, ПР 04у, ПР 05у, ПР 09у, ПР 12у, ЛР06, ЛР08, ОК 01.
2	Динамика поступательного движения тела.	МРп, МРр, МРк, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ЛР02, ЛР04, ЛР08, ОК 01.
3	Законы сохранения в механике.	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР09, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР05у, ПР09у, ПР11у, ЛР01, ЛР03, ЛР08, ОК 01

4	Проверка закона Бойля – Мариотта.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, , ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР12у, ЛР02, ЛР04, ОК 01, ЛР03, ЛР07, ЛР08
5	Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.	МРк, МРп, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР01у, ПР03у, ПР04у, ПР09у, ПР10у, ОК 01, ПР11, ЛР02, ЛР07, ЛР08
6	Определение относительной влажности воздуха.	МРк, МРр, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР11у, ЛР03, ЛР04, ЛР07, ОК 01
7	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды.	МРк, МРр, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР11у, ЛР03, ЛР04, ЛР07, ОК 01
8	Определение коэффициента линейного расширения.	МРк, МРр, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР11у, ЛР03, ЛР04, ЛР07, ОК 01
9	Определение электрической емкости конденсатора.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР13у, ЛР02, ЛР04, ЛР08, ОК 01
10	Расчет электрических цепей.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08
11	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08
12	Определение температурного коэффициента сопротивления.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08
13	Определение удельного сопротивления материала проводника.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08
14	Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой, от напряжения на ее зажимах.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08

15	Определение электрохимического эквивалента меди.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ОК 01, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ЛР04, ЛР07, ЛР08
16	Магнитные явления.	МРк, МРп, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР03у, ПР07у, ПР11у, ЛР06, ЛР08, ОК 01
17	Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ПР12у, ЛР02, ЛР03, ЛР08, ОК 01
18	Изучение устройства и работы трансформатора.	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
19	Определение показателя преломления стекла.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ПР10у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
20	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ПР10у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
21	Основы специальной теории относительности.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
22	Законы фотоэффекта.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
23	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ПР12у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
24	Подвижная карта звездного неба.	
Текущий (теоретический) опрос		

1	Физика и методы научного познания.	МРп, МРк, МРр, ОК 01, ПР01, , ПР02, , ПР05, , ПР06, , ПР09, , ПР11, ПР 02у, ПР 04у, ПР 10у, ПР11у, ПР13у, ЛР07, ЛР08.
2	Кинематика	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР10, ПР11, ПР 04у, ПР 05у, ПР 09у, ПР 12у, ЛР06, ЛР08, ОК 01
3	Динамика поступательного движения тела.	МРп, МРр, МРк, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ЛР02, ЛР04, ЛР08, ОК 01.
4	Законы сохранения в механике.	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР09, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР05у, ПР09у, ПР11у, ЛР01, ЛР03, ЛР08, ОК 01
5	Основы молекулярно-кинетической теории.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, , ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР12у, ЛР02, ЛР04, ОК 01, ЛР03, ЛР07, ЛР08
6	Основы термодинамики.	МРк, МРп, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР01у, ПР03у, ПР04у, ПР09у, ПР10у, ОК 01, ПР11, ЛР02, ЛР07, ЛР08
7	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	МРк, МРр, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР11у, ЛР03, ЛР04, ЛР07, ОК 01
8	Токи в различных средах.	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ОК 01, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ЛР04, ЛР07, ЛР08
9	Механические и колебания.	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
10	Механические и электромагнитные волны.	МРп, МРр, МРк, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР09, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР05у, ПР11у, ПР10у, ПР13у, ОК 01, ЛР01, ЛР06, ЛР07
11	Физика атомного ядра и элементарных частиц.	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ПР12у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01
12	Элементы астрономии и астрофизики.	
Контрольная работа		

1	Постоянный электрический ток.	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08
Диагностическая работа (ее элементы)		ПР01 – ПР11

### 2.1.2 Периодичность текущего контроля

Текущий контроль успеваемости проводится в течение учебного периода (семестра) с целью систематического контроля уровня освоения обучающимися тем, разделов, глав программы учебного предмета.

Периодичность и количество обязательных мероприятий при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся определяются преподавателем и отражаются в календарно-тематическом плане учебного предмета.

### Контроль и оценка освоения учебного предмета по темам

Элемент учебного предмета	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые ЛР, МР, ПР	Формы контроля	Проверяемые ЛР,МР, ПР
Раздел 1. Физика и методы научного познания.				
Тема 1.1. Физика и методы научного познания.	Теоретический опрос ВДР	МРп, МРк, МРр, ОК 01, ПР01, , ПР02, , ПР05, , ПР06, , ПР09, , ПР11, ПР 02у, ПР 04у, ПР 10у, ПР11у, ПР13у, ЛР07, ЛР08.	В 1-ем семестре - контрольная работа В 2-ом семестре – экзамен	ПРy01 – ПРy05
Раздел 2. Механика.				
Тема 2.1. Кинематика	Теоретический опрос Практическая работа ВДР	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР10, ПР11, ПР 04у, ПР 05у, ПР 09у, ПР 12у, ЛР06, ЛР08, ОК 01		
Тема 2.2. Динамика.	Теоретический опрос Практическая работа ВДР	МРп, МРр, МРк, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР10, ПР11,		

		ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ЛР02, ЛР04, ЛР08, ОК 01.		
Тема 2.3. Статика.	<i>Теоретический опрос ВДР</i>	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР07, ПР08, ПР11, ПР01у, ПР03у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ЛР06, ЛР08, ОК 01		
Тема 2.4. Законы сохранения в механике	<i>Теоретический опрос Практическая работа ВДР</i>	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР09, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР05у, ПР09у, ПР11у, ЛР01, ЛР03, ЛР08, ОК 01		
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.				
Тема 3.1. Основы молекулярно- кинетической теории.	<i>Теоретический опрос Лабораторная работа ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, , ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР12у, ЛР02, ЛР04, ОК 01, ЛР03, ЛР07, ЛР08		
Тема 3.2. Основы термодинамики.	<i>Теоретический опрос Лабораторная работа ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР01у, ПР03у, ПР04у, ПР09у, ПР10у, ОК 01, ПР11, ЛР02, ЛР07, ЛР08		
Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	<i>Теоретический опрос Лабораторная работа ВДР</i>	МРк, МРр, МРп, ПР02, ПР03, ПР04, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у,		

		ПР11у, ЛР03, ЛР04, ЛР07, ОК 01		
Раздел 4. Электродинамика.				
Тема 4.1. Электростатика	<i>Теоретический опрос Лабораторная работа ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР13у, ЛР02, ЛР04, ЛР08, ОК 01		
Тема 4.2. Постоянный электрический ток.	<i>Теоретический опрос Письменная самостоятельная работа Лабораторная работа ВДР</i>	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ПР13у, ОК 01, ЛР03, ЛР06, ЛР08		
Тема 4.3. Токи в различных средах.	<i>Теоретический опрос Лабораторная работа ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ОК 01, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР09у, ПР10у, ПР11у, ПР12у, ЛР04, ЛР07, ЛР08		
Тема 4.4. Магнитное поле.	<i>Теоретический опрос Практическая работа ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР03у, ПР07у, ПР11у, ЛР06, ЛР08, ОК 01		
Тема 4.5. Электромагнитная индукция	<i>Теоретический опрос Практическая работа ВДР</i>	МРп, МРк, МРр, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР05у,		



		ПР07у, ПР11у, ПР12у, ЛР02, ЛР03, ЛР08, ОК 01		
Раздел 5. Колебания и волны.				
Тема 5.1. Механические и колебания.	<i>Теоретический опрос ВДР</i>	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01		
Тема 5.2. Электромагнитные колебания.	<i>Теоретический опрос Лабораторная работа ВДР</i>	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01		
Тема 5.3. Механические и электромагнитные волны.	<i>Теоретический опрос ВДР</i>	МРп, МРр, МРк, ПР02, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР09, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР05у, ПР11у, ПР10у, ПР13у, ОК 01, ЛР01, ЛР06, ЛР07		
Тема 5.4. Оптика.	<i>Теоретический опрос Лабораторная работа ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР03, ПР04, ПР06, ПР07, ПР08, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у,		

		ПР04у, ПР05у, ПР07у, ПР11у, ПР10у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01		
Раздел 6. Основы специальной теории относительности.				
Тема 6.1. Основы специальной теории относительности.	<i>Теоретический опрос</i> <i>Практическая работа</i> <i>ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01		
Раздел 7. Квантовая физика.				
Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	<i>Теоретический опрос</i> <i>Практическая работа</i> <i>ВДР</i>	МРк, МРп, МРр, ПР01, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01		
Раздел 8. Физика атома.				
Тема 8.1. Физика атомного ядра и элементарных частиц.	<i>Теоретический опрос</i> <i>ВДР</i>	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ПР12у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01		

Раздел 9. Элементы астрономии и астрофизики.				
Тема 9.1. Элементы астрономии и астрофизики.	<i>Теоретический опрос</i> <i>Практическая работа</i> <i>ВДР</i>	МРп, МРр, МРк, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР09, ПР10, ПР11, ПР01у, ПР02у, ПР03у, ПР04у, ПР07у, ПР09у, ПР11у, ПР12у, ЛР02, ЛР04, ЛР06, ОК 01		

### 2.1.3 Порядок проведения текущего контроля

#### Лабораторная работа (Практическая работа).

Проводится следующим образом: сначала озвучивается тема, ставится цель и задачи выполнения работы. Далее работа выполняется в соответствии с методическими указаниями и оформляется отчет о ходе проделанной работы, с ответами на контрольные вопросы (при их наличии).

#### Контрольная работа.

Порядок проведения контрольной работы включает следующие этапы:

Инструктаж учащихся. Преподаватель знакомит студентов с инструкцией по выполнению контрольной работы;

Выполнение заданий. Студенты работают самостоятельно (общее время выполнения контрольной работы — 45 минут).

По мере завершения работы студенты сдают готовые работы преподавателю.

#### Текущий опрос (теоретический опрос)

Поставить цель и определиться с темой опроса.

Составить вопросы. Их следует формулировать точно, ёмко и понятно, избегать двусмысленности. По возможности нужно использовать закрытые вопросы с вариантами ответов. Открытые вопросы включают по необходимости: если нужен развёрнутый ответ или нельзя составить исчерпывающий список вариантов.

Дать вводную информацию. Нужно рассказать, зачем проводится и сколько времени займёт опрос.

Проанализировать результаты.

Опрос проводится устно или письменно.

Индивидуальные домашние задания (письменные домашние задания, индивидуальные творческие задания, письменная самостоятельная работа))

Информирование обучающихся о содержании задания в рамках учебного занятия. Время его предъявления педагог выбирает самостоятельно, руководствуясь логикой урока и целями.

Инструктаж о задании, который включает информацию о его содержании, форме представления результатов, сроках выполнения, критериях оценки.

Определение объёма задания в соответствии с рабочей программой по учебному предмету.

Выбор уровня сложности задания с учётом возрастных, психофизических особенностей, способностей и интересов обучающихся.

Предоставление временных рамок на выполнение заданий: на выполнение трудоёмких заданий предоставляется не менее 7 календарных дней.

## **2.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация представляет собой процесс оценки знаний обучающихся по окончании семестра.

### **2.2.1 Форма промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации по учебному предмету определяется учебным планом.

Оценка освоения учебного предмета предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение

для промежуточной аттестации (1 семестр) – контрольная работа.

для промежуточной аттестации (2 семестр) – экзамен.

В качестве заданий для экзамена используется Диагностическая работа.

Образец контрольной работы находится в Приложении 4.

### **2.2.2 Периодичность промежуточной аттестации**

Периодичность промежуточной аттестации по учебному предмету определяется учебным планом и производится в соответствии с календарным учебным графиком.

### **2.2.3 Порядок проведения промежуточной аттестации**

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

### **2.3 Критерии оценивания текущего и промежуточного контроля**

При оценивании контрольных работ учитывается грамотность оформления. Оценка выставляется по пятибалльной шкале:

- «5» (отлично) – полное раскрытое содержание материала в объеме данной темы, четко и правильно даны определения и понятия по теме. Правильно понимаются научные термины и применяется терминология. Ответ полностью самостоятельный. Студент хорошо владеет теорией и может знания применить на практике.
- «4» (хорошо) – раскрыто основное содержание материала, но допущены неточности, нет последовательности в изложении. Студент владеет материалом, но затрудняется сделать выводы, применить теоретические знания на практике.
- «3» (удовлетворительно) – усвоены основные понятия материала по данной теме, но нет примеров, студент путается в терминологии, не может самостоятельно применить теоретические знания в практической деятельности.
- «2» (неудовлетворительно) – работа выполнена в объеме менее 50% или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

При опросах, проводимых устно или презентации (сообщении), оценка выставляется по пятибалльной шкале и комментируется оценочным суждением педагога:

- «5» (отлично) – полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
- «4» (хорошо) – раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности в выводах.
- «3» (удовлетворительно) – усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения

понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определений понятий.

– «2» (неудовлетворительно) – основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий при использовании терминологии; отсутствие ответа.

Лабораторные работы оцениваются по пятибалльной шкале:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- студент самостоятельно выполнил все этапы работы;
- работа выполнена полностью и получен верный чертеж, модель или иное требуемое представление результата работы.

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85%);
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

Оценка «3» ставится, если:

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
- работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и навыков работы по проверяемой теме.

Письменная самостоятельная работа оценивается по пятибалльной шкале:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

Критерии оценивания диагностической работы			
«зачтено»			«не зачтено»
Оценка 5 (отлично)	Оценка 4 (хорошо)	Оценка 3 (удовлетворительно)	Оценка 2 (неудовлетворительно)
90% и выше правильных ответов	75% – 89% правильных ответов.	60%–74% правильных ответов	менее 60% правильных ответов



## 2.4 Диагностическая работа по учебному предмету Физика

В рамках аккредитационной экспертизы проводится диагностическая работа, обеспечивающая оценку компетенций студентов.

Диагностическая работа применяется для определения уровня достижения планируемых результатов учебного предмета Физика.

Для оценки каждого предметного результата должно быть разработано по 4 задания следующих типов различной сложности:

- 1 задание закрытого типа на установление соответствия;
- 1 задание закрытого типа на установление последовательности;
- 1 задание открытого типа с развернутым ответом;
- 1 задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.

Уровни сложности заданий:

– задания базового уровня сложности ориентированы на оценку теоретических знаний, как правило, это репродуктивные задания, направление на воспроизведение фактического материала (фактов, терминологии, классификаций, параметров, строения, функций, последовательностей, принципов, теорий, структуры);

– задания повышенного уровня сложности ориентированы на оценку умений применять теоретические знания в типичной ситуации (решение типовых задач, сопоставление, сравнение, выявление проблемы, установление последовательности действий в типичной ситуации и др.);

– задания высокого уровня сложности ориентированы на оценку опыта деятельности, способности применять знания и умения в нестандартной ситуации (установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач повышенного уровня сложности, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений в тексте, обоснование решений и др.).



## Спецификация диагностической работы по дисциплине Физика

Код результата	Уровень сложности задания	Количество заданий			
		На соответствие	Последо- вательность	Открытый ответ	Один вариант
ПР01	базовый повышенный высокий				
ПР02					
ПР03					
ПР04		1			
ПР05					
ПР06					
ПР07			1		
ПР08					1
ПР09					
ПР10					
ПР11					
ПР01у	базовый повышенный высокий				
ПР02у					
ПР03у					
ПР04у				1б1п1в	
ПР05у					
ПР06у					
ПР07у					
ПР08у					
ПР09у					
ПР10у					
ПР11у					
ПР12у					
ПР13у					
ПР14у					
ПР15у					
ПР16у					
ПР17у					
ПР18у					
ПР19у					
ПР20у					
ПР21у					
ПР22у					
ПР23у					
ПР24у					

### 2.4.1 Задания закрытого типа на установление соответствия

Порядок проведения задания закрытого типа на установление соответствия:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.

2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.

3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)

#### Задание № 1

Характеристика:		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПРО4	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование

Содержание вопроса:

2. Установите соответствие между фазовыми переходами вещества и изменением поведения его молекулами.

ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД	ПОВЕДЕНИЕ МОЛЕКУЛ
А) Жидкость в твердое тело	1) увеличится расстояние между молекулами
Б) Жидкость в газ	2) молекулы начинают совершать переходы от одного положения равновесия к другому
В) Газ в жидкость	3) увеличивается упорядоченность в расположении молекул
Г) Твердое тело в жидкость	4) частицы вещества перестают хаотично двигаться

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

## 2.4.2 Задания закрытого типа на установление последовательности

Порядок проведения задания закрытого типа на установление последовательности:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).

### **Задание № 1**

Характеристика:		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПР07	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Чтобы определить КПД, нужно найти:

1. полезную работу;
2. умножить её на 100%;
3. найти полную работу;
4. разделить полезную работу на затраченную.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

### 2.4.3 Задания открытого типа с развернутым ответом

Порядок проведения задания открытого типа с развернутым ответом:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

#### Задание № 1

Характеристика:		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПР04у	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Какой вид ионизирующих излучений из перечисленных ниже наиболее опасен при внутреннем облучении организма человека?

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

### 2.4.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора

Порядок проведения задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Выбрать один ответ, наиболее верный.
4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.
5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.

### **Задание № 1**

Характеристика:		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПРО8	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Что такое «цена деления» шкалы измерительного прибора?

1. Наименьшее значение шкалы прибора
2. Стоимость одного измерения данным прибором в коммерческих лабораториях
3. Наибольшее значение шкалы прибора

Ответ:

Обоснование:

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

**Письменная самостоятельная работа  
(ОБРАЗЕЦ)  
по дисциплине ОО.09 Физика  
по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**

1. Электрический ток - это...

- а) хаотическое движение зарядов
- б) упорядоченное движение зарядов
- в) упорядоченное движение частиц
- г) хаотическое движение частиц

2. За направление электрического тока условно принимают то направление, по которому движутся в проводнике

- а) отрицательные ионы
- б) положительные ионы
- в) электроны
- г) электроны и отрицательные ионы

3. При протекании электрического тока через растворы солей в растворах выделяются вещества. В этом проявляется ...

- а) тепловое действие тока
- б) магнитное действие тока
- в) химическое действие тока
- г) ядерное действие тока

4. При силе тока 4 А, с электрическим сопротивлением 2 Ом, напряжение на участке цепи равно:

- а) 2 В

б) 0,5 В

в) 8 В

г) 1 В

5. Как изменится сила тока на участке цепи, если сопротивление остается неизменным, а напряжение увеличивается в 4 раза:

а) увеличится в 2 раза

б) не изменится

в) уменьшится в 4 раза

г) увеличится в 4 раза

6. Установите соответствие между физической величиной и единицей ее измерения. Ответ запишите в таблицу.

Физическая величина	Единица измерения
а) электрический заряд	1) Ватт (1 Вт)
б) работа электрического тока	2) Кулон (1 Кл)
в) электрическое напряжение	3) киловатт час (1 кВт · ч)
	4) Вольт (1 В)
	5) Ампер (1 А)

Ответ:

А	б	в
2	3	4

7. Резисторы с сопротивлением 2 Ом и 3 Ом соединены последовательно. Выберите правильное утверждение.

а) общее сопротивление резисторов меньше 2 Ом

б) общее сопротивление резисторов больше 3 Ом

в) общее сопротивление резисторов равно 1,2 Ом

г) сила тока в первом резисторе меньше, чем во втором.

8. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. Ответ запишите в таблицу.

Технические устройства	Физические явления
а) плавкий предохранитель	1) зависимость сопротивления от длины проводника
б) генератор электрического тока	2) магнитное действие тока
в) реостат	3) явление электромагнитной индукции
	4) тепловое действие тока

Ответ:

А	б	в
4	3	1

9. Если сопротивления резисторов  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 6 \text{ Ом}$ , то общее сопротивление цепи равно:

- а) 14 Ом
- б) 32 Ом
- в) 18 Ом
- г) 6 Ом

10. Проволоку разрезали пополам и сложили вдвое. Изменится ли её сопротивление?

- а) увеличится в 4 раза
- б) увеличится в 2 раза
- в) уменьшится в 4 раза
- г) не изменится

1. Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение

- а) электронов
- б) положительных ионов
- в) отрицательных ионов
- г) положительных и отрицательных ионов



2. Для того чтобы в проводнике возник электрический ток, необходимо

- а) только наличие в нем свободных электрических зарядов
- б) только создать в нем электрическое поле
- в) только иметь потребителя электрической энергии
- г) б и в одновременно

3. На каком действии электрического тока основано устройство плавкого предохранителя?

- а) на магнитном
- б) на тепловом
- в) на химическом
- г) на всех перечисленных выше

4. При силе тока 4 А и напряжении 2 В, сопротивление на участке цепи равно:

- а) 2 Ом
- б) 0,5 В
- в) 8 Ом
- г) 1 Ом

5. Как изменится сила тока на участке цепи, если напряжение остается неизменным, а сопротивление увеличивается в 4 раза:

- а) увеличится в 2 раза
- б) не изменится
- в) уменьшится в 4 раза
- г) увеличится в 4 раза

6. Установите соответствие между физической величиной и единицей ее измерения. Ответ запишите в таблицу.

Физическая величина	Единица измерения
---------------------	-------------------

а) сопротивление	1) Ватт (1 Вт)
б) сила тока	2) Ом (1 Ом)
в) электрическое напряжение	3) Ампер (1 А) 
	4) Вольт (1 В)
	5) Джоуль (1 Дж)

Ответ:

А	б	в
2	3	4

7. В электрическую цепь включены параллельно друг другу сопротивления 2 Ом и 3 Ом. По меньшему из них течет ток 6 А. По большему - течет ток...

а) 4 А

б) 3 А

в) 2 А

г) 1 А

8. Установите соответствие между приборами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. Ответ записать в таблицу.

Приборы	Физические явления
а) амперметр	1) зависимость сопротивления от длины проводника
б) реостат	2) магнитное действие тока
в) электропечь	3) явление электромагнитной индукции
	4) тепловое действие тока

А	б	в	Ответ:

9. Если сопротивления резисторов  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 3$  Ом, то общее сопротивление цепи равно:

а) 15 Ом

б) 16 Ом

в) 6 Ом

г) 7 Ом

10. Проволоку разрезали пополам и сложили вдвое. Изменится ли её сопротивление?

а) уменьшится в 4 раза

б) увеличится в 2 раза

в) увеличится в 4 раза

г) не изменится

**Полный комплект заданий для проведения экзамена находится у преподавателя.**

**Типовые задания для контрольной работы  
(ОБРАЗЕЦ)  
по дисциплине ОО.09 Физика**

1. Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение

- а) электронов
- б) положительных ионов
- в) отрицательных ионов
- г) положительных и отрицательных ионов

2. Для того чтобы в проводнике возник электрический ток, необходимо

- а) только наличие в нем свободных электрических зарядов
- б) только создать в нем электрическое поле
- в) только иметь потребителя электрической энергии
- г) б и в одновременно

3. На каком действии электрического тока основано устройство плавкого предохранителя?

- а) на магнитном
- б) на тепловом
- в) на химическом
- г) на всех перечисленных выше


4. При силе тока 4 А и напряжении 2 В, сопротивление на участке цепи равно:

- а) 2 Ом
- б) 0,5 В
- в) 8 Ом
- г) 1 Ом

5. Как изменится сила тока на участке цепи, если напряжение остается неизменным, а сопротивление увеличивается в 4 раза:

- а) увеличится в 2 раза
- б) не изменится
- в) уменьшится в 4 раза
- г) увеличится в 4 раза

6. Установите соответствие между физической величиной и единицей ее измерения. Ответ запишите в таблицу.

Физическая величина	Единица измерения
а) сопротивление	1) Ватт (1 Вт)
б) сила тока	2) Ом (1 Ом)
в) электрическое напряжение	3) Ампер (1 А) 
	4) Вольт (1 В)
	5) Джоуль (1 Дж)

Ответ:

А	б	в
2	3	4

7. В электрическую цепь включены параллельно друг другу сопротивления 2 Ом и 3 Ом. По меньшему из них течет ток 6 А. По большему - течет ток...

- а) 4 А
- б) 3 А
- в) 2 А
- г) 1 А

8. Установите соответствие между приборами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. Ответ записать в таблицу.

Приборы	Физические явления
а) амперметр	1) зависимость сопротивления от длины проводника
б) реостат	2) магнитное действие тока
в) электропечь	3) явление электромагнитной индукции
	4) тепловое действие тока

А	Б	В	Ответ:

9. Если сопротивления резисторов  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 3 \text{ Ом}$ , то общее сопротивление цепи равно:

- а) 15 Ом
- б) 16 Ом
- в) 6 Ом
- г) 7 Ом

10. Проволоку разрезали пополам и сложили вдвое. Изменится ли её сопротивление?

- а) уменьшится в 4 раза
- б) увеличится в 2 раза
- в) увеличится в 4 раза
- г) не изменится

**Полный комплект заданий для проведения экзамена находится у преподавателя.**

**Текущий опрос  
(ОБРАЗЕЦ)  
по дисциплине ОО.09 Физика**

**Вопрос № 1**

Какие частицы входят в состав ядра атома?

- ☐ Протоны и электроны
- ☐ Электроны, протоны, нейтроны
- ☐ Протоны и нейтроны
- ☐ Нейтроны и электроны

**Вопрос № 2**

Какие частицы образуют атом?

- ☐ Протоны и электроны
- ☐ Ядро и протоны
- ☐ Ядро и нейтроны
- ☐ Ядро и электроны

**Вопрос № 3**

Каковы знаки зарядов протона, нейтрона, электрона?

- ☐ У протона положительный; нейтрон не имеет заряда; у электрона отрицательный
- ☐ Протон и нейтрон не имеют заряда; заряд электрона отрицательный
- ☐ У протона положительный; у нейтрона и электрона отрицательный
- ☐ У протона отрицательный; нейтрон не имеет заряда; у электрона положительный

**Вопрос № 4**

Какая из частиц, входящих в состав атома, обладает наименьшей массой?

- ☐ Протон
- ☐ Электрон
- ☐ Нейтрон

**Вопрос № 5**

Каких частиц в атоме равное число?

- ☐ Протонов и нейтронов
- ☐ Нейтронов и электронов
- ☐ Протонов и электронов

.....

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**