



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА –  
ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
БУ «Когалымский  
политехнический колледж»  
№74 от 25.02.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ПУД.03 Физика**

по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности  
13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»  
базовый уровень подготовки  
технологический профиль получаемого образования

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	1,2

Когалым, 2022

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Когалымский политехнический колледж».

РАССМОТРЕНА

на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

Протокол № 3 от «21» 02 2022 г.

Руководитель МО  Татарко З.М

СОГЛАСОВАНА

Педагог - библиотекарь  Родионова Л.Н.

Старший методист  Левина Е.А.

**Разработчик:**

Преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

Рустамов Касум Ташбекович

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.),

с учетом требований:

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию - протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

-рабочей программы воспитания по специальности 09.02.06 «Сетевой и системный администратор»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» .....	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» .	16
3.1 ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	16
3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» .....	17
4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» .....	23
5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» .....	35
6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» .....	38

# **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана на основании требований ФГОС СОО для реализации образовательной программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.06 «Сетевой и системный администратор»

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

Учебный предмет «Физика» входит в цикл общеобразовательной подготовки, раздел профильные предметы и изучается на базовом уровне на 1 курсе обучения.

## **1.3 Аттестация учебного предмета**

Реализация программы предмета Физика сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией.

Текущий контроль успеваемости проводится на учебных занятиях в формах:

- Опрос
- Оценка выполнения задания на практическом/лабораторном занятии
- Выполнение письменного задания на занятии и/или самостоятельной работе
- Тестирование
- Контрольная работа

Порядок проведения текущего контроля успеваемости определяется рабочими материалами преподавателя, разрабатываемыми для проведения занятий.

Изучение предмета заканчивается промежуточной аттестацией в форме экзамена во 2 семестре 1 курса обучения по программе, которая установлена учебным планом.

Экзамен проводится в день, освобожденный от других видов занятий.

Порядок проведения экзамена определяется фондом оценочных средств по предмету «Физика»

## **1.4 Используемые педагогические технологии, методы обучения**

Педагогические технологии:

- ИКТ;
- дистанционные образовательные технологии;
- личностно-ориентированные
- проблемное обучение (проблемное изложение и поисковая беседа);
- проектные технологии;

- коммуникативно-диалоговые технологии и т.д.

Методы обучения:

- наглядный метод;

- объяснительно-иллюстративный метод;

- репродуктивный метод;

- частично поисковый (эвристический);

- исследовательский метод;

- интерактивный;

- электронное обучение и т.д.

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

### Личностные результаты:

Формулировка из ФГОС СОО	Уточненный ЛР для предмета «Физика»
<p>ЛР4. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p>	<p>ЛР4 сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления науки, как части общечеловеческой культуры; представление о профессиональной деятельности ученых-физиков, сформированность представлений о роли естественно-научных открытий, об их значимости для цивилизации и современного общества;</p>
<p>ЛР5. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>	<p>ЛР5. сформированность основ логического, алгоритмического мышления; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; понимание роли научных методов для саморазвития, самооценки деятельности;</p>
<p>ЛР7. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<p>ЛР7. сформированность мотивации к самостоятельной и коллективной исследовательской проектной и других видах деятельности, навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков организации своей деятельности в составе группы. мотивации к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности</p>
<p>ЛР9. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>	<p>ЛР 9 готовность к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний. навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения готовность и способность к освоению универсальных методов, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию</p>

	<p>успешной профессиональной и общественной деятельности, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> <p>Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;</p>
<p>ЛР10. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p>	<p>ЛР 10 способность к эстетическому восприятию физических объектов, окружающей действительности, рассуждений; потребность в развитии научной культуры</p>
<p>ЛР14. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>ЛР 14 Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; космоса; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p>

## Планируемые метапредметные результаты освоения программы

Код	Метапредметные результаты	Универсальные учебные действия (УУД)
<b>MP1</b>	<p>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul>
<b>MP2</b>	<p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Коммуникативные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и</li> </ul>

		<p>комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>
<b>МРЗ</b>	<p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>Регулятивные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul> <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и</li> </ul>

		<p>суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p>- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p>
<b>MP4</b>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p><b>Познавательные</b></p> <p>с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;</p> <p>выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;</p> <p>делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;</p> <p>прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;</p> <p>выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</p> <p>эффективно запоминать и систематизировать информацию.</p>
<b>MP 5</b>	<p>умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с</p>	<p><b>Коммуникативные</b></p> <p>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p>

	<p>соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p>	
<b>MP 6</b>	<p>умение определять назначение и функции различных социальных институтов</p>	<p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p>
<b>MP 7</b>	<p>умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p>	<p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>
<b>MP 8</b>	<p>владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные</p>	<p>Коммуникативные развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p>

	языковые средства;	
<b>МР 9</b>	<p>владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul>

## **Предметные результаты:**

Выпускник на базовом уровне научится:

ПР1 демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

ПР2 демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

ПР3 устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

ПР4 использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

ПР5 различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

ПР6 проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

ПР7 проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

ПР7 использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

ПР9 использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

ПР10 решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

ПР11 решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

ПР12 учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

ПР13 использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

ПР14 использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, - и роль физики в решении этих проблем;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

#### 3.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Распределение по семестрам			
		1	2	3	4
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>148</i>				
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>130</i>	<i>52</i>	<i>78</i>		
в том числе:					
уроки					
лекции	<i>62</i>	<i>26</i>	<i>36</i>		
практические занятия	<i>46</i>	<i>18</i>	<i>28</i>		
лабораторные занятия	<i>22</i>	<i>8</i>	<i>14</i>		
<b>Консультации</b>	<i>12</i>		<i>12</i>		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			<i>6</i>		

### 3.2 Содержание учебного предмета «Физика»

Программа учебного предмета "Физика" направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

В основу изучения предмета "Физика" на базовом в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

#### **Физика и естественнонаучный метод познания природы**

Физика - фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон - границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

#### **Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики - перемещение, скорость, ускорение.

## Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

## Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

## Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

- сравнение масс (по взаимодействию);

- измерение сил в механике;

- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

- измерение термодинамических параметров газа;

- измерение ЭДС источника тока;

- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;

- измерение ускорения свободного падения;

- определение энергии и импульса по тормозному пути;

- измерение удельной теплоты плавления льда;

- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);

- измерение внутреннего сопротивления источника тока;

- определение показателя преломления среды;

- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

- определение длины световой волны;

- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;

- наблюдение диффузии;

- наблюдение явления электромагнитной индукции;

- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

- наблюдение спектров;

- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием

электронного секундомера или компьютера с датчиками;

- исследование движения тела, брошенного горизонтально;

- исследование центрального удара;

- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;

- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);

- исследование изопроцессов;

- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;

- исследование остывания воды;

- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;

- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;

- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;

- исследование явления электромагнитной индукции;

- исследование зависимости угла преломления от угла падения;

- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

- исследование спектра водорода;

- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;

- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;

- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;

- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);

- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;

- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;

- угол преломления прямо пропорционален углу падения;

- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;

- конструирование рычажных весов;

- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

- конструирование электродвигателя;

- конструирование трансформатора;

- конструирование модели телескопа или микроскопа.

#### 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Название дисциплины» (Виды заданий при планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся приведены в приложении 1)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций и планируемых результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала			
Физика и естественнонаучный метод познания природы	Физика - фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон - границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	4	1	ЛР4. ЛР9. ЛР7 ЛР10., ЛР13., МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР9. ПР1, ПР2, ПР5
<b>Раздел 1 Механика</b>				
Тема 1.1 Кинематика	Содержание учебного материала			
	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к	2	2	ЛР4., ЛР5., ЛР9. ЛР7., ЛР10., ЛР13.,

	горизонту. Равномерное движение по окружности.			МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР8, МР9 ПР2 ПР4 ПР14 ПР5 ПР7-ПР13
Тема 1.2 Законы механики Ньютона	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.	2	1	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения действующей на тело.	2	2	
	Практическое занятие №1. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.	2	2	
	Практическое занятие №2. Виды механического движения.	2	2	
	Практическое занятие №3. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.	2	2	
	Практическое занятие №4. Сложение сил.	2	2	
Лабораторные работы	<b>Лабораторные работы</b>			
	№1 Исследование движения тела под действием постоянной силы.	2	2	
		2	2	

	<p>№2 Измерение ускорения тела при равноускоренном движении.</p> <p>№3 Изучение движения свободного падения с помощью маятника.</p> <p>№4 Изучение движения конического маятника.</p>	2 2	2 2	
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>				
<b>Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.</p> <p>Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.</p>	4	2	<p>ЛР4., ЛР5., ЛР9. ЛР7., ЛР10. ЛР13. МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР8, МР9 ПР4 ПР14 ПР5 ПР7-ПР13</p>
<b>Тема 2.2 Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<p>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.</p>	2	1	

Тема 2.3 Свойства паров	Содержание учебного материала			
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	2	1	
Тема 2.4 Свойства жидкостей	Содержание учебного материала			
	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	2	
Тема 2.5 Свойства твердых тел	Содержание учебного материала			
	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	2	1	
	Практическое занятие №5. Движение броуновских частиц.	2	2	
	Практическое занятие №6. Диффузия.	2	2	
	Практическое занятие №7. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.	2	2	

	Лабораторная работа			
	№5 Измерение влажности воздуха.	2	2	
	№6 Измерение поверхностного натяжения жидкости.	2	2	
	№7 Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.	2	2	
<b>Раздел 3 Электродинамика</b>				
<b>Тема 3.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ЛР4., ЛР5. ЛР9. ЛР7., ЛР10. ЛР13., МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР8, МР9 ПР1, ПР2 ПР4 ПР7-ПР14 ПР5
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2	2	
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость	2	2	

	электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.			
<b>Тема 3.3</b> <b>Электрический ток в полупроводниках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2	1	
<b>Тема 3.4</b> <b>Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2	2	
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	2	
	Практическое занятие №8. Взаимодействие заряженных тел.	4	2	
	Практическое занятие №9. Проводники в электрическом поле.	2	2	
	Практическое занятие №10. Диэлектрики в электрическом поле.	4	2	
	Практическое занятие №11. Конденсаторы.	4	2	
	Практическое занятие №12. Тепловое действие электрического тока.	4	2	
	Практическое занятие №13. Взаимодействие проводников с токами.			
Лабораторные работы	№8 Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.	2	2	
	№9 Изучение закона Ома для полной цепи.	2	2	
	№10 Изучение явления электромагнитной индукции.	2	2	
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>				
<b>Тема 4.1 Механические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

<b>колебания.</b>				ЛР4, ЛР9. ЛР7. ЛР10, ЛР13., МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР9. ПР1, ПР2, ПР5 ПР4 ПР8-ПР14
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	2	1	
<b>Тема 4.2 Упругие волны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2	2	
<b>Тема 4.3 Электромагнитные колебания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и	2	2	

	<p>мощность переменного тока. Генераторы тока.</p> <p>Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</p>			
<b>Тема 4.4 Электромагнитные волны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<p>Электромагнитное поле как особый вид материи.</p> <p>Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p>	2	1	
	<p>Практическое занятие №14. Свободные и вынужденные механические колебания.</p> <p>Практическое занятие №15. Свободные электромагнитные колебания.</p>	2	2	
	<p>Лабораторные работы</p> <p>№11 Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).</p>	2	2	
<b>Раздел 5. Оптика</b>				
<b>Тема 5.1 Природа света.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<p>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как</p>			

	оптическая система. Оптические приборы.	2	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 5.2 Волновые свойства света.</b>	<p>а. Интерференция света. Когерентность световых лучей.</p> <p>Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.</p> <p>Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойств</p>	2	1	<p>ЛР4., ЛР5., ЛР9. ЛР7., ЛР10., ЛР13. МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР8, МР9 ПР1, ПР2 ПР3 ПР7 - ПР14</p>
	Практическое занятие №16. Законы отражения и преломления света.	2	2	
	Практическое занятие №17. Интерференция света.	2	2	
	Практическое занятие №18. Дифракция света.	2	2	
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>				
<b>Тема 6.1 Квантовая оптика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	4	2	

<b>Тема 6.2 Физика атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<p>ЛР4., ЛР5., ЛР9. ЛР7., ЛР10., ЛР13., МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР8, МР9 ПР1, ПР2 ПР7 - ПР14</p>
.	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.	4	2	
<b>Тема 6.3 Физика атомного ядра.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	4	1	
	Практическое занятие №19 Фотоэффект.	2	2	
<b>Раздел 7. Эволюция Вселенной</b>				
<b>Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<p>ЛР4., ЛР5., ЛР9. ЛР7., ЛР10., ЛР13., МР1, МР2, МР3,</p>
	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.	2	1	

	Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.			MP4, MP5, MP6, MP7, MP8, MP9 ПР1, ПР2 ПР3 ПР14
<b>Тема 7.2</b> Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	4	1	
<b>Всего обязательных часов</b>		130		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

### **5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Освоение программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика» со свободным доступом в Интернет

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию, видеоматериалы, иные документы.

Оборудование учебного кабинета:

- 25 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам, схемы и таблицы, раздаточный материал, задания для контрольных проверочных работ;

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная панель.

Условия реализации программы лицами с ОВЗ

При наличии среди обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение программы учебной дисциплины «Физика» обеспечивается посредством организации учебного процесса с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- применения соответствующих образовательных технологий (лично-ориентированное обучение; информационные; дистанционные и др.);
- специальных педагогических подходов, форм и методов обучения;

- использования технических средств и библиотечного фонда с целью улучшения качества образования (изданий подготовленных с учетом особенностей восприятия детей с нарушения зрения; аудиовизуальные средства, специализированные компьютерные технологии, звукоусиливающая аппаратура,);
- создания комфортной среды (освещенность рабочего места, местоположение учащегося, при необходимости проведение физкультминутки на снятия напряжения мышц глаз, руки, кисти, применение упражнений на развитие мелкой моторики; наличие поручней, расширенных дверных проемов и др.);
- оказания психолого-педагогических, медицинских, социальных и иных услуг, необходимых данным категориям обучающихся для получения образования в соответствии с их способностями и психофизическими возможностями;
- предоставления возможности присутствия на занятиях и промежуточной аттестации тьютора, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечения альтернативными форматами печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы, желтый фон и т.д.); наглядными и дидактическими материалами.

## **5.2 Информационное обеспечение обучения**

### **Основные источники:**

1. Изергин Э.Т. Физика: учебник для 10 класса . / Э.Т. Изергин. - Москва : Русское слово, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-533-02002-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374943/reading> (дата обращения: 23.02.2022). - Текст: электронный.
2. Изергин Э.Т. Физика: учебник для 11 класса . Базовый уровень / Э.Т. Изергин. - Москва : Русское слово, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-533-02003-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374944/reading> (дата обращения: 23.02.2022). - Текст: электронный.

### **Дополнительные источники:**

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий технического и естественно-научного профиля: учебник / В.Ф. Дмитриева. – М.: Академия, 2017. - Текст: непосредственный.
2. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 560 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102411-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1032302> (дата обращения: 23.02.2022).

### **5.3 Кадровое обеспечение**

Реализация рабочей программы учебного предмета «Математика» обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует преподаваемому предмету.

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## **6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного и письменного опросов; аудиторных и внеаудиторных самостоятельных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, участия в конкурсах, олимпиадах.

Для обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ формы текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования, крупный шрифт; аудиофайлы т.п.). При этом текущий контроль успеваемости имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить возможные затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку, наличие перерыва, а также предоставление дополнительного времени для ответа; присутствие педагога-тьютора для оказания необходимой помощи.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Л4	Устный и письменный опрос. Вводная проверочная работа. Самостоятельная работа. Тестирование. Экспертное наблюдение за учебно-познавательной и практической деятельностью обучающихся; оценка результата. Оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной и иных видов работ обучающихся. Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов.
Л5	Устный опрос. Самостоятельная работа (проекты, исследования, систематизация материала в виде рефератов, презентаций, подготовка докладов, сообщений). Внеурочные мероприятия (конкурсы, семинары и др.) Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов.
Л7	Устный опрос. Тестирование. Практическая работа. Самостоятельная работа. Экзамен. Выступление с докладами. Олимпиады (иные конкурсы)

	<p>Экспертное наблюдение за учебно-познавательной и практической деятельностью обучающихся; Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов, выполнения различного вида работ.</p>
Л9	<p>Устный опрос. Тестирование. Практическая работа. Самостоятельная работа. Экзамен. Экспертное наблюдение за учебно-познавательной и практической деятельностью обучающихся; оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной и иных видов работ.</p>
Л10	<p>Самостоятельная работа. Практическая работа. Форумы. Конкурсы. Индивидуальные проекты. Оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы (изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование, работа над исследованием, проектом); Экспертное наблюдение за учебно-познавательной и практической деятельностью обучающихся; оценка преподавателем и/или иными компетентными лицами (например: экспертами конкурса) Наблюдение, оценка преподавателем выполнения практического задания; Оценка преподавателем обоснования обучающимся собственной деятельности; Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов.</p>
Л13	<p>Индивидуальные проекты. Практическая работа. Тестирование. Самостоятельная работа. Наблюдение, оценка преподавателем выполнения практического задания. Защита проекта. Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов. Оценка преподавателем (или иными компетентными лицами) самостоятельной работы, обоснования собственной деятельности Самооценка.</p>
М1	<p>Экспертное наблюдение. Оценка преподавателем (или иными компетентными лицами) участия в коллективных проектах. Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки совместной учебной и внеурочной деятельности студентов.</p>

	<p>Взаимооценка. Самооценка</p> <p>Коллективные, групповые проекты. Командные конкурсы. Самостоятельная и практическая работа для групп обучающихся.</p>
М2	<p>Практическая работа. Самостоятельная работа</p> <p>Внеурочные мероприятия.</p> <p>Наблюдение. Анализ и оценка преподавателем (и/или иными компетентными лицами) участия в мероприятиях, выполнения практических и исследовательских работ.</p> <p>Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки деятельности студентов в данном направлении.</p>
М3	<p>Самостоятельная работа. Практическая работа.</p> <p>Конкурсы и олимпиады (в том числе интерактивные, онлайн и т.п.)</p> <p>Оценка преподавателем конспектов;</p> <p>Наблюдение, оценка преподавателем выполнения заданий; Оценка преподавателем (или иными компетентными лицами) самостоятельной работы, обоснования собственной деятельности, разработки материалов. Самооценка.</p>
М4	<p>Практические занятия. Групповые/коллективные</p> <p>Командные мероприятия, конкурсы. Устный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение. Анализ и оценка преподавателем (и/или иными компетентными лицами) участия в командной деятельности.</p> <p>Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов, умения работать в команде. Самооценка.</p> <p>Взаимооценка.</p>

M5	<p>Индивидуальные проекты Практическая работа Контрольная работа Самостоятельная работа Устный опрос. Конкурсы и иные мероприятия. (в том числе интерактивные, онлайн и др.) Экспертное наблюдение, анализ и оценка учебно-познавательной и практической деятельности, исследовательской деятельности обучающихся. Анализ и оценка преподавателем применения прикладных программ обучающимися при выполнении различных заданий. Оценка преподавателем выполнения студентом мультимедийных продуктов; Оценка преподавателем (или иными компетентными лицами) самостоятельной работы, обоснования собственной деятельности. Наблюдение, анализ и оценка выбора и эффективности выбора студентом методов решения задач, их вариативности и целесообразности. Самооценка.</p>
M6	<p>Самостоятельная работа. Выступления с докладами/сообщениями. Теоретический контроль (опрос) Практическая работа. Экспертное наблюдение за информационно-познавательной и практической деятельностью обучающихся, выполнения заданий самостоятельной работы (изучение, конспектирование, реферирование); Оценка. Самооценка. Анализ и оценка выполнения заданий самостоятельной работы (творческих заданий, исследовательских работ)</p>
M7	<p>Практическая работа Контрольная работа. Устный опрос. Экзамен. Проекты. Оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы (изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование); Оценка устных ответов. Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов коммуникативных учебных действий Самооценка. Взаимооценка.</p>
M8	<p>Практическая работа. Контрольная работа. Устный опрос. Сбор, обобщение и систематизация материала в виде презентаций, сообщений. Экзамен. Экспертное наблюдение за учебно-познавательной и</p>

	<p>практической деятельностью обучающихся; оценка результата. Самооценка.</p> <p>оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы.</p> <p>Анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности студентов.</p> <p>Самооценка.</p>
М9	<p>Практическая работа Контрольная работа</p> <p>Устный опрос. Самостоятельная работа.</p> <p>Тестирование. Экспертное наблюдение;</p> <p>Оценка преподавателем познавательных и коммуникативных учебных действий.</p> <p>Самооценка. Взаимооценка.</p>

## ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	