

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 3

от «05» июля 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

«05» июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

для специальностей технологического профиля  
среднего профессионального образования

Санкт-Петербург

2022 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Математических и

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 8

от «27» мая 2022 г.

Председатель ЦК

 \_\_\_\_\_ Крючко Л.Г.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

Протокол № 6

от «28» июня 2022 г.

Рабочая программа учебного предмета «Естествознание» предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования технологического профиля в пределах программ подготовки специалистов среднего звена по специальностям среднего профессионального образования. Рабочая программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и примерной программы.

**Разработчики:**

Крючко Л.Г., Спиридонова О.Е., преподаватели СПб ГБПОУ  
«АУГСГиП» Романовская Е.Л., Вашина Е.А.



## СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	4
2	Планируемые результаты освоения учебного предмета	8
3	Структура и содержание	19
4	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета	44
5	Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	50

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «*Естествознание*» предназначена для изучения физики, биологии, экологии, химии в СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати», реализующим образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программ подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования при подготовке специалистов по специальностям 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 07.02.01 «Архитектура», 09.02.07 «Информационные системы и программирование»..

Учебный предмет «*Естествознание*» изучается как дополнительный учебный предмет в общеобразовательном цикле ППССЗ СПО по специальностям 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 07.02.01 «Архитектура», 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред.от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Письма департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 № 06-259 «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования»;

- Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «*Естествознание*» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ ФИРО и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 года);

- ФГОС СПО по специальностям 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 года № 2, 07.02.01 «Архитектура», утвержденного приказом Министерством Просвещения Российской Федерации от «04» октября 2021 года № 692, 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 № 1547.

Содержание программы учебного предмета «*Естествознание*» направлено на достижение следующих целей:

- формирование умения оценивать значимость естественнонаучных знаний для каждого человека;
- формирование целостного представления о мире и роли физики, биологии, экологии и химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого естественнонаучные знания;
- развитие умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия

решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Воспитательный потенциал учебного предмета «*Естествознание*» реализуется через:

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения;
- применение на занятии интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- включение на занятии игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного

выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

- создание условий для развития и реализации интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания; самоорганизации жизнедеятельности; формирования позитивной самооценки, самоуважению; поиска социально приемлемых способов деятельностной реализации личностного потенциала;

- формирование у обучающихся личностных компетенций, внутренней позиции личности, необходимых для конструктивного, успешного и ответственного поведения в обществе с учетом правовых норм, установок уважительного отношения к своему праву и правам других людей на собственное мнение, личные убеждения; закрепление у них знаний о нормах и правилах поведения в обществе, социальных ролях человека (обучающийся, работник, гражданин, член семьи), способствующих подготовке к жизни в обществе, активное неприятие идеологии экстремизма и терроризма;

Изучение общеобразовательного учебного предмета «*Естествознание*» завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета и экзамена,

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Естествознание»

Освоение содержания учебного предмета «Естествознание. Раздел 1.

*Физика»* обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Коды результатов	Планируемые результаты освоения
<b>Личностные</b>	
Л 1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
Л 2	гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
Л 4	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;
Л 5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
Л 6	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
Л 7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
Л 8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
Л 9	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;
Л 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
Л 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>Метапредметные</b>	
М 1	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;
М 2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
М 3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
М 4	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;
М 5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
М 7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
М 8	владение языковыми средствами-умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
М 9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ

	своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
<b>Предметные</b>	
П 1	сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
П 2	владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
П 3	владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
П 4	сформированность умения решать физические задачи;
П 5	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
П 6	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
П 7	сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
П 8	сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
П 9	владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
П 10	владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
П 11	сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической

	безопасности.
--	---------------

Освоение содержания учебного предмета «*Естествознание. Раздел 2. Биология*» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Коды результатов	Планируемые результаты освоения
<b>Личностные</b>	
ЛР1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
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;
ЛР5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
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;
ЛР10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР11	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
ЛР12	бережное, ответственное и компетентное отношение к

	физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
ЛР13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>Метапредметные</b>	
МР1	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;
МР2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР4	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;
МР5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР8	владение языковыми средствами-умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
<b>Предметные</b>	
ПР1	сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в

	формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПР2	владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
ПР3	владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
ПР4	сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
ПР5	сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Освоение содержания учебного предмета «*Естествознание. Раздел 3. Экология*» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Коды результатов	Планируемые результаты освоения
<b>Личностные</b>	
ЛР1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
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;
ЛР5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
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;
ЛР13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
ЛР14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.
<b>Метапредметные</b>	
МР1	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;
МР2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР4	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;
МР5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР8	владение языковыми средствами-умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые

	средства;
МР9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
<b>Предметные</b>	
ПР1	сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе "человек - общество - природа";
ПР2	сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
ПР3	владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
ПР4	владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
ПР5	сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
ПР6	сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

Освоение содержания учебного предмета «*Естествознание. Раздел 4.*

*Химия*» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Коды результатов	Планируемые результаты освоения
<b>Личностные</b>	
ЛР1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
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;
ЛР5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире,

	готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
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;
ЛР13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>Метапредметные</b>	
МР1	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;
МР2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 4	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;
МР5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с



	соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
MP7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
MP8	владение языковыми средствами-умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
MP9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
<b>Предметные</b>	
ПР1	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПР2	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
ПР3	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
ПР4	сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
ПР5	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПР6	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
ПР7	сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
ПР8	сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
ПР9	владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
ПР10	владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

	сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
--	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

##### Раздел 1. Физика

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>85</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лекции	48
лабораторные занятия	18
практические занятия	12
самостоятельная работа	-
консультации к экзамену	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3

##### Раздел 2. Биология

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекции	26
лабораторные занятия	-
практические занятия	20
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного	2

зачета	
--------	--

### Раздел 3. Экология

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>36</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лекции	26
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2

### Раздел 4. Химия

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>73</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>66</b>
в том числе:	
лекции	38
лабораторные занятия	
практические занятия	28
самостоятельная работа	-
консультации к экзамену	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3

### 3.2. Тематическое планирование и содержание учебного предмета «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды результатов (Л,М,П), формирующим которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Физика</b>	<b>85</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Основное содержание</b>		
	<b>Лекция 1. Физика — фундаментальная наука о природе. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.</b>	1	Л4 Л8 Л10 М4 П1 П6
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 2. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира.</b>	1	Л4 Л8 Л10 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Раздел 1.1. Механика</b>  (Межпредметные связи с математикой, технической механикой)	<b>22</b>	
<b>Тема 1.1.1. Кинематика и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Основное содержание</b>		
	<b>Лабораторная работа 1. «Определение ускорения свободного</b>	<b>2</b>	<b>Л5 Л6 Л7</b>

<b>динамика</b>	падения при помощи математического маятника».		М2 М3 М7 М9 П2 П3
	<b>Лекция 3.</b> Основные понятия кинематики. Механическое движение. Перемещение. Скорость.	1	Л9 Л13 М4 П1 П6
	<b>Лекция 4.</b> Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.	1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Практическое занятие 1.</b> «Прямолинейное равнопеременное движение».	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М9 П2 П3 П4
	<b>Лекция 5.</b> Равномерное движение материальной точки по окружности.	1	Л9 Л13 М4 П1 П6
	<b>Лекция 6.</b> Кинематика колебательного движения.	1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Практическое занятие 2.</b> «Равномерное движение материальной точки по окружности».	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М9 П2 П3 П4
	<b>Лекция 7.</b> Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.	1	Л9 Л13 М4 П1 П6
<b>Лекция 8.</b> Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела.	1	Л9 Л13 М1 М5 М8	

				П5 П9
			2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3
<b>Тема 1.1.2.</b> <b>Законы сохранения</b> <b>в механике</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> <b>Лабораторная работа 2.</b> «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	<b>Лекция 9.</b> Импульс тела. Изменение импульса.	1	Л9 Л13 М4 П1 П6
	<b>Лекция 10.</b> Импульс силы. II Ньютона.	<b>Лекция 11.</b> Профессионально-ориентированное содержание <b>Лекция 11.</b> Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Закон сохранения импульса.	1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Лекция 12.</b> Закон сохранения импульса.	<b>Лекция 13.</b> Механическая работа и мощность силы.	1	Л1 Л4 Л12 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Лекция 14.</b> Кинетическая и потенциальная энергия.	<b>Лекция 15.</b> Закон сохранения энергии в механике.	1	Л9 Л13 М4 П1 П6
			1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
		1	Л4 Л8 Л10 М4 П1 П6	

	Лекция 16. Закон сохранения энергии в механике (продолжение). Тестовый контроль № 1 «Механика»	1	Л4 Л8 Л10 М1 М5 М8 П5 П9
<p><b>Раздел 1.2. Молекулярная физика. Основы термодинамики</b> (Межпредметные связи с химией, архитектурной физикой, строительной физикой)</p>			
<p><b>Тема 1.2.1.</b> <b>Основы молекулярной кинетической теории</b></p>			
	Лекция 17. Агрегатные состояния тел. Основные положения МКТ. Идеальный газ.	1	Л8 Л10 М4 П1 П6
	Лекция 18. Шкалы температур. Основное уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева.	1	Л1 Л2 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лабораторная работа 3. «Измерение массы воздуха в классной комнате».</b>	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3
	Лекция 19. Газовые законы. Определение параметров вещества в газообразном состоянии.	1	Л9 Л13 М4 П1 П6
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 20.</b> Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ .	1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
<p><b>Тема 1.2.2.</b> <b>Основы термодинамики</b></p>			
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 21.</b> Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	Л4 Л8 Л10 М4 П1 П6



	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 22.</b> Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.</p>	1	Л8 Л10 М1 М5 М8 П5 П9
<p><b>Тема 1.2.3</b> <b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</b></p>	<p><b>Лекция 23.</b> Испарение. Кипение. Конденсация.</p>	1	Л9 Л13 М4 П1 П6
	<p><b>Лекция 24.</b> Плавление. Кристаллизация.</p>	1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Лабораторная работа 4.</b> «Измерение влажности воздуха в классной комнате».</p>	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 25.</b> Механические свойства твёрдых тел.</p>	1	Л4 Л9 Л13 М4 П1 П6
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 26.</b> Закон Гука. Механическое напряжение. Модуль Юнга.</p>	1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Практическая работа № 3</b> «Механические свойства твёрдых тел. Закон Гука»</p>	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3
	<p><b>Лекция 27.</b> Первый закон термодинамики.</p>	1	Л4 Л9 Л13 М4 П1 П6
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 28.</b></p>	1	Л4 Л9 Л13

	Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей, КПД.			M1 M5 M8 П5 П9
	<b>Раздел 1.3. Основы электродинамики</b> (Межпредметные связи с электротехникой)	<b>22</b>		
<b>Тема 1.3.1</b> <b>Электростатика</b>	<b>Лекция 29.</b> Электрический заряд, элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Электризация тел.	1		Л8 Л10 М4 П1 П6
	<b>Лекция 30.</b> Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1		Л8 Л10 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Лекция 31.</b> Электрическое поле.	1		Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Лекция 32.</b> Напряжённость электрического поля. Силовые линии.	1		Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
<b>Тема 1.3.2</b> <b>Постоянный ток</b>	<b>Лекция 33.</b> Электрический ток. Сила тока.	1		Л9 Л13 М4 П1 П6
	<b>Лекция 34.</b> Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление.	1		Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лабораторная работа 5.</b> «Сборка электрической цепи. Измерение мультиметром силы тока, напряжения, сопротивления».	2		Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3

	<p><b>Лабораторная работа 6.</b> «Определение удельного сопротивления материала, из которого сделан проводник».</p>	2	<p>Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3</p>
	<p><b>Лекция 35.</b> Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.</p>	1	<p>Л9 Л13 М4 П1 П6</p>
	<p><b>Лекция 36.</b> ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.</p>	1	<p>Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9</p>
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Практическое занятие 4.</b> «Эквивалентное сопротивление в электрических цепях со смешанным соединением проводников».</p>	2	<p>Л5 Л6 Л7 М2 М3 М9 П2 П3 П4</p>
	<p><b>Лекция 37.</b> Работа и мощность постоянного тока.</p>	1	<p>Л9 Л13 М4 П1 П6</p>
	<p><b>Лекция 38.</b> Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.</p>	1	<p>Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9</p>
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание Практическая работа 5.</b> «Законы постоянного тока».</p>	2	<p>Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3</p>
<p><b>Тема 1.3.3</b> <b>Магнитные явления</b></p>	<p><b>Лекция 39.</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Правило буравчика.</p>	1	<p>Л5 Л6 Л7 М2 М3 М4 М5 М6 М7 М8 М9 П1 П2 П3 П4 П5 П6</p>

			П7 П8 П10 П11
	<b>Лекция 40.</b> Сила Ампера. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки.	1	Л8 Л10 М4 П1 П6
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лабораторная работа 7.</b> «Изучение магнитного поля катушки и прямолинейного проводника с током».	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3
	<b>Раздел 1.4. Колебания и волны</b> (Межпредметные связи с архитектурной физикой)	<b>6</b>	
<b>Тема 1.4.1</b> <b>Упругие волны</b>	<b>Лекция 41.</b> Волновые явления. Характеристики волн. Продольные и поперечные волны.	1	Л1 Л2 Л8 Л10 М1 М4 М5 М8 П1 П5 П6 П9
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лекция 42.</b> Звуковые волны. Скорость звука. Значение звука.	1	Л1 Л2 Л8 Л10 М1 М4 М5 М8 П1 П5 П6 П9
<b>Тема 1.4.2</b> <b>Электромагнитные волны</b>	<b>Лекция 43.</b> Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1	Л1 Л2 Л8 Л10 М1 М4 М5 М8 П1 П5 П6 П9
	<b>Лекция 44.</b> Изобретение радио А.С. Поповым.	1	Л1 Л2 Л8 Л10 М1 М4 М5 М8 П1 П5 П6 П9
	<b>Профессионально-ориентированное содержание Лабораторная работа 8.</b> «Испытание электромагнита».	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3
	<b>Раздел 1.5. Оптика</b>	<b>8</b>	

(Межпредметные связи с архитектурной физикой)			
Тема 1.5.1 Природа света	Профессионально-ориентированное содержание Практическое занятие 6. «Законы освещённости».	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М9 П2 П3 П4
	Лекция 45. Скорость света. Закон отражения света.	1	Л4 Л9 Л13 М4 П1 П6
	Лекция 46. Преломление света. Полное внутреннее отражение.	1	Л9 Л13 М1 М5 М8 П5 П9
Тема 1.5.2 Волновые свойства света	Лабораторная работа 9. «Определение показателя преломления стекла относительно воздуха».	2	Л5 Л6 Л7 М2 М3 М7 М9 П2 П3
	Лекция 47. Дисперсия света. Цвета тел. Интерференция света. Опыт Юнга. Получение когерентных источников.	1	Л8 Л10 М4 П1 П6
	Лекция 48. Дифракция света. Поперечность световых волн. Поляризация света. Тестовый контроль 3 «Природа света».	1	Л5 Л6 Л7 Л8 Л10 М1 М5 М8 П5 П9
Консультации к экзамену		4	
Промежуточная аттестация экзамен		3	
<b>Раздел 2. Биология</b>		<b>48</b>	
<b>РАЗДЕЛ 2.1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА.</b>			
Тема 2.1.1.	Содержание учебного материала	4	

<p><b>Введение в предмет общей биологии</b></p>	<p>1. Введение. Предмет и задачи общей биологии. История развития науки.  <b>Патриотическое воспитание.</b> Вклад отечественных ученых-биологов в развитие науки.  <b>Межпредметные связи.</b> Взаимодействие биологии с другими науками о природе: физики, экологии, географии, химии.  <b>Профессионально-ориентированное обучение.</b> Важность биологических исследований в строительстве и архитектуре, наука бионика.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР4, ЛР10, МР3, МР8, ПР1, ПР2</p>
<p><b>Тема 2.1.2 Многообразие жизни на земле</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Критерии живых систем. Уровни организации жизни. ПЗ№1. Круглый стол «Важность сохранения животного разнообразия» (4.10 – Всемирный день защиты животных).  <b>Патриотическое воспитание.</b> Мероприятия, проводимые в России в рамках дня защиты.  <b>Межпредметные связи.</b> Совместная работа экологов и биологов по сохранению видового разнообразия.  <b>Профессионально-ориентированное обучение.</b> Планирование строительства населенных пунктов с учетом экологической обстановки местности.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР1, ЛР5, ЛР8, ЛР13, МР1, МР2, МР3, ПР5</p>
<p><b>РАЗДЕЛ 2.2. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>12</p>	
<p><b>Тема 2.2.1. История изучения цитологии. Неорганические компоненты клетки: вода и минеральные соли</b></p>	<p>1. Предмет изучения цитологии. История изучения микроскопа. Клеточная теория.  Неорганические вещества клетки.  <b>Патриотическое воспитание.</b> Русские ученые, которые внесли большой вклад в изучение цитологии.  <b>Межпредметные связи.</b> Значение физики в развитии цитологии, изобретение лупы и микроскопа.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР5, МР1, МР3, МР8, ПР1, ПР2</p>
<p><b>Тема 2.2.2.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>4</p>	

Органические компоненты клетки	1. Строение и функции белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. РНК и ДНК, сходства и отличия. <i>Межпредметные связи.</i> Химическое строение «молекул жизни».	2	ЛР5, МР1, МР3, МР8, ПР1, ПР2
	Практические занятия		
Тема 2.2.3. Основные компоненты клетки. Органоиды клетки	ПЗ № 2. Значение рационального питания в жизни современного человека. <i>Межпредметные связи.</i> Взаимосвязь биологии и психологии в сохранении физического и психологического здоровья.	2	ЛР5, ЛР7, ЛР9, ЛР12, МР2, МР4, МР5, ПР5
	Содержание учебного материала	4	
	1. Строение и функции основных компонентов клетки: цитоплазма, клеточной оболочки, органоидов и включений. Строение и функции органоидов клетки. Сходства и отличия растительной и животной клеток. <i>Межпредметные связи.</i> Физические явления осмоса и тургора в живой клетке.	2	ЛР5, МР1, МР3, МР4, ПР1, ПР2,
	Практические занятия		
Тема 2.2.4. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы и бактерии, опасные для современного человека.	ПЗ № 3. Знакомство с микроскопом. Строение клетки. <i>Межпредметные связи.</i> Изобретение увеличительных приборов, значимость физики в изучении клеточных структур.	2	МР1, МР2, МР8, МР9, ПР3, ПР4
	Содержание учебного материала	2	
	1. Прокариотические и эукариотические клетки. Сходства и различия. Неклеточные формы жизни. Вирусы. Бактерии. Особенности строения.	-	
	Практические занятия		
РАЗДЕЛ 2.3. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ	ПЗ № 4. Занятие-диспут на тему: «Вирусы и бактерии, опасные для современного человека». <i>Патриотическое воспитание.</i> Ивановский Д.И.— отечественный биолог, основоположник вирусологии. <i>Межпредметные связи.</i> Взаимодействие биологии и медицины в области борьбы с инфекционными заболеваниями.	2	ЛР5, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР11, ЛР12, МР2, МР4, МР5, МР9, ПР1, ПР5
		8	

<b>ОРГАНИЗМОВ</b>				
<b>Тема 2.3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Основные типы размножения: бесполое и половое</b>	1. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: спорообразование, почкование, вегетативное размножение. Виды полового размножения. Митоз. Мейоз. Сходства и различия.	2		MP3, MP8, ПР1, ПР2, ПР3
<b>Тема 2.3.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Митоз. Мейоз</b>	1. Биологическое значение митоза и мейоза. Этапы митоза и мейоза. Отличительные особенности процессов деления клеток.	-		
	<b>Практические занятия</b>			
	ПЗ № 5. Работа с микроскопом: «Деление клеток корешка лука. Дробление клеток бластулы лягушки».	2		MP1, MP2, MP8, ПР3, ПР4
<b>Тема 2.3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Онтогенез – индивидуальное развитие. организмов</b>	1. Эмбриональное развитие организмов. Эмбриональное развитие человека. Органогенез. <i>Патриотическое воспитание.</i> Современные пренатальные центры в России. <i>Межпредметные связи.</i> Современные достижения медицины в пренатальном развитии человека.	2		ЛР8, ЛР11, ЛР12, ПР1, ПР5
<b>Тема 2.3.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Влияние неблагоприятных факторов на эмбриональное развитие человека</b>	1. Постэмбриональное развитие организмов. Влияние негативных факторов на эмбриональное развитие человека. Понятие семьи в современном обществе. Подготовка семьи в современном обществе.			
	ПЗ №6: урок-викторина «Влияние негативных и зависимого поведения на человека» <i>Патриотическое воспитание.</i> Достижения отечественной медицины в области профилактики зависимого поведения. <i>Межпредметные связи.</i> Химическая и психологическая зависимость от ПАВ.	2		ЛР5, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР11, ЛР12, MP2, MP4, MP5, ПР1, ПР5
<b>РАЗДЕЛ 2.4.</b>				
		8		



<b>ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ</b>			
<b>Тема 2.4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Основные понятия генетики.</b>	1. Гибридологический метод изучения наследования признаков. Первый и второй законы Г. Менделя. Моно- и дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности.		
<b>Законы Г.Менделя</b>	<b>Практические занятия</b>		
	<b>ПЗ № 7.</b> Решение задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание. <b>Патриотическое воспитание.</b> Отечественные ученые-генетики: Н.И. Вавилов, С.С. Четвериков, значение их работ в мировой науке. <b>Межпредметные связи.</b> Значение математических расчетов в решении генетических задач.	2	ЛР7, МР3, МР8, ПР1, ПР4
<b>Тема 2.4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Взаимодействие генов</b>	1. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип, как целостная система. Взаимодействие генов. <b>Межпредметные связи.</b> Совместная работа биологов-генетиков и ученых химиков в борьбе с наследственными заболеваниями.		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>ПЗ № 8.</b> Решение задач на сцепленное с полом наследование определение резус-фактора и группы крови. Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.	2	ЛР7, ЛР12, МР3, МР8, ПР1, ПР4
<b>Тема 2.4.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
<b>Селекция, как наука.</b>	1. Задачи и достижения современной селекции. Вклад российских ученых-генетиков в развитие науки. Создание пород животных и сортов растений. Методы селекции растений и животных. <b>Патриотическое воспитание.</b> Отечественные ученые-селекционеры, значение их исследований.	2	ЛР1, ПР2, ПР5
<b>Задачи, методы и достижения современной селекции</b>			
<b>Тема 2.4.4.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
<b>Селекция животных и</b>	1. Достижения селекции животных и растений. Задачи и достижения генной инженерии. Селекция микроорганизмов. Современные	2	ЛР1, ПР2, ПР5

<p><b>растений.</b> <b>Селекция</b> <b>микроорганизмо</b> <b>в. Генная</b> <b>инженерия.</b></p>	<p>достижения генной инженерии, аргументы сторонников и противников. <i>Межпредметные связи.</i> Значение биологических исследований в сельском хозяйстве. Физические особенности хранения биоматериала селекции.</p>		
<p><b>РАЗДЕЛ 2.5.</b> <b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ.</b> <b>ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ</b></p>		6	
<p><b>Тема 2.5.1</b> <b>Механизмы и закономерности эволюции.</b> <b>Биологический прогресс и Правила эволюции</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> 1. История представлений об эволюции. Гипотезы происхождения жизни. Механизмы и закономерности эволюции. Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид. Популяция, как элементарная единица эволюции. Видообразование. Роль изоляции и процессе эволюции. Формы естественного отбора.</p>	2	ЛР4, МР1, ПР1, ПР2
<p><b>Тема 2.5.2.</b> <b>Механизмы и закономерности микроэволюции.</b> <b>Видообразование</b></p>	<p>Механизмы и закономерности микроэволюции. Ароморфозы, алломорфозы и идиоадаптации. Понятие и признаки вида. Видообразование. <i>Межпредметные связи.</i> Математика в микроэволюционных процессах.</p>	2	МР1, МР3, ПР1, ПР2, ПР4
<p><b>Тема 2.5.3.</b> <b>Макроэволюция.</b> <b>Развитие жизни на Земле.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> 1. Происхождение жизни на Земле. Развитие жизни в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эрах. <i>Межпредметные связи.</i> Значение палеонтологии и особенностей географического ландшафта в изучении эволюционных процессов.</p>	2	МР3, МР8, ПР1, ПР2

<b>РАЗДЕЛ 2.6. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА</b>		4	
Тема 2.6.1. Происхождение человека. Антропогенез	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Развитие взглядов на происхождение человека. Положение человека в современной систематике. Антропогенез. Стадии развития человека. Первые современные люди. Современный этап развития человека. <i>Патриотическое воспитание</i>. Воспитание навыков толерантного отношения к различным народностям России. <i>Межпредметные связи</i>. Палеонтология и география.</p>	2	ЛР1, ЛР6, ЛР8, МР3, МР7, ПР3
Тема 2.6.2. Здоровье современного человека	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Понятие «здоровье» в современном мире. Статистика заболеваемости в мире, в России и Санкт-Петербурге. Факторы, влияющие на здоровье современного человека.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>ПЗ № 9. Здоровьесберегающие технологии. Принципы здорового образа жизни для современного молодого человека.</p> <p><i>Патриотическое воспитание</i>. ЗОЖ и центры здоровья в России.</p> <p><i>Межпредметные связи</i>. Совместная работа экологов и биологов по сохранению видового разнообразия.</p> <p><i>Профессионально-ориентированное обучение</i>. Значение сохранения физического и психологического здоровья будущего специалиста и профессионала.</p>	-	ЛР2, ЛР5, ЛР7, ЛР11, ЛР12, МР9, ПР4, ПР5
<b>РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ</b>		4	
Тема 2.7.1. Экология, как наука	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Предмет изучения экологии. Экологические факторы: биотические, абиотические и антропогенные факторы. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли. <i>Патриотическое воспитание</i>. Отечественные ученые-экологи, которые</p>	2	ЛР4, ЛР10, МР8, ПР1, ПР2, ПР3

	<p>внести вклад в мировую науку (В.И. Вернадский, А.В. Яблоков)</p> <p><i>Междисциплинарные связи.</i> Совместная работа биологов и экологов. Химическое и физическое загрязнение природы.</p>		
<p><b>Тема 2.7.2.</b></p> <p><b>Природоохранная деятельность по сохранению видового разнообразия</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>1. Правила рационального природопользования. Законы РФ природоохранного порядка. Редкие и исчезающие растения и животные. Красная Книга и Черный список. Охраняемые территории России и мира.</p> <p><i>Патриотическое воспитание.</i> ООПТ России.</p> <p><i>Профессионально-ориентированное обучение.</i> Важность строительства в соответствии с экологической обстановкой местности. Бионика.</p>		<p>ЛР1, ЛР5, ЛР7, ЛР13, МР3, МР5, ПР5</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p>		
	<p>ПЗ № 10. Презентация творческого проекта «Эмблема экологического общества».</p>	2	
	<p><b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b></p> <p>Раздел 3. Экология</p>	2	36
<p><b>Введение</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>Объект изучения экологии — взаимодействие живых систем. <i>История развития экологии. Методы, используемые в экологических исследованиях.</i></p> <p>Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.</p>		
	<p><b>Лекция 1.</b> Экология. Методы экологии. Роль экологии.</p>	2	Л1,4,8,13; М2,8; ПР5
<p><b>Тема 3.1.</b> Общая экология. Среда обитания. Популяция.</p>	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Роль экологических знаний и подходов в строительстве.</p>		
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Основное содержание</b></p> <p>Общая экология. Среда обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Популяция. Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Экосистемы: классификация, виды, состав. Биосфера. Социальная экология. Предмет изучения социальной экологии.</p>		

	<p><i>Демография и проблемы экологии. Природные ресурсы, используемые человеком. Понятие «загрязнение среды».</i></p> <p><i>Прикладная экология. Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем. Возможные способы решения глобальных экологических проблем.</i></p> <p><b>Лекция 2.</b> Общая экология. Среда обитания и факторы среды. Популяция. Межвидовые отношения.</p> <p><b>Лекция 3.</b> Экосистемы: классификация, виды, состав. Биосфера.</p> <p><b>Лекция 4.</b> Социальная экология. <i>Демография и проблемы экологии. Природные ресурсы, используемые человеком. Понятие «загрязнение среды».</i> Прикладная экология. Экологические проблемы: региональные и глобальные.</p> <p><b>Практическое занятие 1.</b> Сравнительное описание естественной и искусственной экосистем Ленинградской области.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Город как искусственная экосистема. Город и народонаселение. Природные ресурсы, используемые в строительстве. Загрязнения среды строительными материалами. Экологические проблемы, связанные со строительством.</p>		<p>Л1,4,8,13 М2,8 ПР5</p> <p>Л1 ПР2,6,9</p> <p>Л1 ПР2,6,9</p> <p>Л4,6,7,9,14 М1-9 ПР2,3,6</p>
<p><b>Тема 3. 2. Среда обитания человека и экологическая безопасность.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Основное содержание</b></p> <p>Среда обитания человека. Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда. Понятие «комфорт среды обитания человека». Основные экологические требования к компонентам окружающей человека среды.</p> <p>Городская среда. Городская квартира и требования к ее экологической безопасности. Характеристика городской квартиры как основного экологопосременистого человека.</p> <p>Шум и вибрация в городских условиях. Влияние шума и вибрации на здоровье городского человека. Экологические требования к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений,</p>		

	<p>автомобильных дорог в условиях города.</p> <p>Сельская среда. Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Основные экологические характеристики среды обитания человека в условиях сельской местности.</p> <p>Сельское хозяйство и его экологические проблемы. <i>Пути решения экологических проблем сельского хозяйства.</i></p> <p><b>Лекция 5.</b> Окружающая человека среда и ее компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда. Понятие «комфорт среды обитания человека».</p> <p><b>Лекция 6.</b> Городская среда. Городская квартира. Шум и вибрация в городских условиях.</p> <p><b>Лекция 7.</b> Сельская среда. Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности.</p> <p>Сельское хозяйство и его экологические проблемы.</p> <p><b>Практическое занятие 2.</b> Описание жилища человека как искусственной экосистемы на примере квартиры в городе Санкт-Петербурге.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Основные экологические требования к компонентам окружающей человека среды в городе. Характеристика городской квартиры с точки зрения применения экологичных и неэкологичных строительных и отделочных материалов. Влияние шума и вибрации от организации строительства жилых и нежилых помещений на здоровье городского человека. Особенности строительных объектов и их экологические характеристики в сельской местности.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>Л1,5,13 М2,4,8 ПР1,2</p> <p>Л1,5,13 М2,4,8 ПР1,2</p> <p>Л1,5,13 М2,4,8 ПР1,2</p> <p>Л1,5,13 М2,4,8 ПР1,2</p>
<p><b>Тема 3.3.</b> <b>Концепция устойчивого развития.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Основное содержание</b></p> <p>Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие». Возникновение концепции устойчивого развития. Основные положения концепции устойчивого развития и причины ее возникновения.</p>		

	<p><i>Глобальные экологические проблемы и способы их решения. Эволюция взглядов на устойчивое развитие. Переход к модели «Устойчивость и развитие».</i></p> <p><i>«Устойчивость и развитие». Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие».</i></p> <p><i>Экономический, социальный, культурный и экологический способы устойчивости, их взаимодействие и взаимовлияние. Экологические след и индекс человеческого развития.</i></p>	
	<p><b>Лекция 8.</b> Понятия «устойчивость» и «устойчивое развитие». Основные положения концепции устойчивого развития и причины ее возникновения.</p>	<p>2</p> <p>Л1,4,5,8,14 М2,4,8 ПР1,2,5</p>
	<p><b>Лекция 9.</b> <i>Глобальные экологические проблемы.</i> Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экономический, социальный, культурный и экологический способы устойчивости.</p>	<p>2</p> <p>Л1,4,5,8,14 М2,4,8 ПР1,2,5</p>
	<p><b>Лекция 10.</b> Экологические след и индекс человеческого развития.</p>	<p>2</p>
	<p><b>Практическое занятие 3.</b> Решение экологических задач на устойчивость и развитие.</p>	<p>2</p> <p>Л4,6,7,9,14 М1-9 ПР2,3,6</p>
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b></p> <p>Место строительства в целях и задачах концепции устойчивого развития. Способы решения экологических проблем в рамках концепции устойчивого развития в городах. <i>Глобальные экологические проблем, связанные с урбанизацией.</i> Площади зданий и сооружений в понятии экологические след.</p>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	
<p><b>Тема 3.4. Охрана природы.</b></p>	<p><b>Основное содержание</b></p> <p>Природоохранная деятельность. История охраны природы в России. Типы организаций, способствующих охране природы. <i>Заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы.</i> Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Экологические кризисы и ситуации. <i>Экологические проблемы России.</i></p> <p>Природные ресурсы и способы их охраны. Природно-территориальные</p>	

	<p>аспекты экологических проблем. <i>Социально-экономические аспекты экологических проблем.</i></p> <p><i>Охрана водных ресурсов в России. Охрана почвенных ресурсов в России. Охрана лесных ресурсов в России. Возможность управления экологическими системами (на примере лесных биогеоценозов и водных биоценозов).</i></p> <p><b>Лекция 11.</b> Природоохранная деятельность. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Экологические кризисы и ситуации.</p> <p><b>Лекция 12.</b> Природные ресурсы и способы их охраны. Охрана ресурсов в России.</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b> Описание антропогенных изменений в естественных ландшафтах Ленинградской области.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Экологические кризисы и ситуации в строительстве. <i>Экологические проблемы России, связанные со строительной деятельностью.</i> Природные ресурсы, необходимые для производства строительных материалов.</p>	2	Л1,4,5,8,14 М2,4,8 ПР1,2,5
	<p><b>Практическое занятие 4.</b> Описание антропогенных изменений в естественных ландшафтах Ленинградской области.</p>	2	Л4,6,7,9,14 М1-9 ПР2,3,6
	<p><b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Экологические кризисы и ситуации в строительстве. <i>Экологические проблемы России, связанные со строительной деятельностью.</i> Природные ресурсы, необходимые для производства строительных материалов.</p>	2	
	<p><b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b></p>	2	
	<p>Раздел 4. Химия</p>	73	
	<p><b>Раздел 3.1. Органическая химия</b></p>	50	
	<p><b>Тема 3.1.1. Основы теории строения органических веществ</b></p>	2	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими веществами. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p>	2	Л1,П1,П2, М2
	<p><b>Тема 3.1.2. Предельные</b></p>	6	
	<p>1. Класс «Алканы». Номенклатура, изомерия. Физические и химические</p>	4	Л3, М1, М2, П1, П2,



углеводороды	свойства			П4,П6
	2. Составление структурных формул предельных углеводородов. Решение задач.		2	
<b>Тема 3.1.3</b> Непредельные углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	1. Класс «Алкены».		2	
	2. Класс «Алкадиены».		2	
	3. Класс «Алкины».		2	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1. ЛР № 1. Углеводороды ряда этилена.		2	
	2. ЛР № 2. Полимеры – пластики и эластомеры.		2	
<b>Тема 3.1.4</b> Ароматические углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	1. Класс «Арены». Бензол, толуол.		2	
<b>Тема 3.1.5</b> Природные источники углеводородов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы.		2	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	2. Каменный уголь. Происхождение, переработка и применение.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>			
<b>Тема 3.1.6</b> Кислородсодержащие органические вещества	1. ЛР № 3. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный газы.		2	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1. Класс «Спирты».		2	
	2. Класс «Альдегиды и карбоновые кислоты».		2	
	3. Класс «ВЖК» Мыла.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1. ЛР № 4. Спирты. Фенол.		2	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	2. ЛР № 5. Альдегиды и карбоновые кислоты.		2	
<b>Тема 3.1.7</b> Углеводы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	1. Класс «Углеводы».		4	

					П4,П6
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1.	ЛР № 6. Углеводы.		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1.	Класс «Амины». Анилин. Класс «Амиды». Мочевина		2	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1.	ЛР № 7. Свойства белков и их функции.		2	
	2.	ЛР № 8. Биополимеры. Волокна.		2	
	Зачетная работа «Органические соединения».				
	<b>38</b>				
	<b>Раздел 3.2.</b>				
	<b>Общая и неорганическая химия</b>				
	<b>Тема 3.2.1</b>				
	<b>Основные понятия и законы. ПЗ</b>				
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1.	Основные понятия и законы.		6	Л1, М1, М2, П1, П2, П6
	2.	Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химической связи.		6	
	<b>Тема 3.2.2</b>				
	<b>Свойства неорганических соединений</b>				
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1.	Классы неорганических соединений. Классификация химических реакций. Скорость и равновесие химической реакции. Решение задач.		4	Л3, М1, М2, П1, П2, П4,П6
	2.	Свойства неорганических веществ в свете ТЭД.		2	Л1, М1, М2, П1, П2
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1.	ЛР № 9. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.		8	
	<b>Тема 3.2.3</b>				
	<b>Неметаллы</b>				
	1.	Обзор неметаллов. Важнейшие соединения неметаллов. Значение в строительстве.		4	Л3, Л2, М1, М2, П1, П2, П6
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1.	ЛР № 10. Минералы, горные породы.		2	
	2.	ЛР № 11. Силикатная промышленность. Значение в строительстве.		2	

Тема 3.2.4 Металлы	<b>Содержание учебного материала</b>		14	ЛЗ, Л2, М1, М2, П1, П2, П6
	1.	Обзор металлов. Коррозия металлов, методы защиты.		
	2.	Металлы I-IV гр., VI-VIII гр. Значение в строительстве.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	ЛР № 12. Металлы. Общие свойства.		
	2.	ЛР № 13. Металлы. Сплавы.		
	3.	ЛР № 14. Качественный анализ веществ.		
	<b>Контрольная работа по разделу «Неорганическая химия».</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Обобщение по разделам органической и неорганической химии.			
Тема 3.2.5 Обобщение по курсу химии			2	ЛЗ, М1, М2, П1, П2, П6
<b>Консультации к экзамену</b>		4		
<b>Экзамен</b>		3		
<b>Всего:</b>		<b>242</b>		

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета «Естествознание» предусмотрен кабинет «Физики», оснащённый оборудованием:

- ученические столы и стулья
- стол учителя
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- демонстрационное оборудование (общего назначения);
- лабораторное оборудование (тематические наборы);

#### *Кабинет «Биологии»*

Оборудование и техническое оснащение:

Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран, пульт.

Техническое оборудование: микроскопы световые – 15 шт., набор микропрепаратов, набор для приготовления микропрепаратов.

Натуральные объекты: препарат змеи в формалине, звезда морская малая и большая, еж морской, набор гербариев.

Демонстрационные плакаты: «Строение клетки», «Биосинтез белка», «Митоз. Мейоз», «Пирамида рационального питания», «Уровни организации жизни», «Представители мезозойской эры», «Эволюция скелета», «Строение ДНК», «Эволюция органического мира», «Систематика органического мира».

Демонстрационные бюсты: Австралопитек, Питекантроп, Человек разумный, Кроманьонец, представители разных рас.

Демонстрационная модель ДНК.

Раздаточный материал «Ископаемые палеонтологические объекты»

Печатный раздаточный материал: «Строение и функции органических молекул», «Стадии онтогенеза», «Методы селекции», «Основные проблемы экологические загрязнители», «Формы эволюционного процесса», «Пути достижения эволюционного прогресса», «Стадии антропогенеза», «Животный и растительный мир основных периодов эволюции органического мира».

#### *Кабинет «Экологии»*

Оборудование и техническое оснащение:

- Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран, пульт.
- Учебно-методический комплекс преподавателя.

#### *Кабинет «Химии»*

Оборудование и техническое оснащение:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.
- оборудование и реактивы согласно установленному стандартному перечню для кабинета химии.

## **4.2. Информационное обеспечение программы**

### **Раздел 1. Физика**

#### **Основная литература**

**Мякишев Г. Я.** Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – 8-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. - 432 с. : ил. – 50 экз.

**Мякишев Г. Я.** Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – 8-е изд. – Москва : Просвещение, 2022. - 432[4] с. : ил. – 50 экз.

**Логвиненко О. В.** Физика : учебник / О. В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2022. — 341 с. — (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://www.book.ru>. – Режим доступа: по подписке.

**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, 2022. — 560 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://znanium.com>. – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

**Трофимова Т.И.** Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2021. — 279 с. — (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://www.book.ru>. – Режим доступа: по подписке.

**Трофимова Т. И.** Физика : теория, решение задач, лексикон : учебное пособие / Т. И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 315 с. — (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://www.book.ru>. – Режим доступа: по подписке.

**Трофимова Т. И.** Физика от А до Я. Справочное издание : справочник / Т. И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 301 с. — (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://www.book.ru>. – Режим доступа: по подписке.

## **Раздел 2. БИОЛОГИЯ**

### **Основная литература**

**Каменский А. А.** Биология. Общая биология. 10-11 классы : учебник /А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник. – 6-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2018. – 368 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). – 50 экз.

**Мамонтов С. Г.** Общая биология : учебник / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2022. — 323 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Мустафин А.Г.** Биология : учебник / А.Г. Мустафин, В.Б. Захаров. — Москва : КноРус, 2022. — 423 с. — (Среднее профессиональное образование).— URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

**Колесников С. И.** Общая биология : учебное пособие / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2021. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Еремченко О. З.** Биология : учение о биосфере : учебное пособие для СПО / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

## **Раздел 3. ЭКОЛОГИЯ**

### Основная литература

**Миркин Б. М.** Экология. 10 – 11 классы. Базовый уровень : учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. – Москва : Вентана – Граф, 2018.- 400 с. – 50 экз.

**Колесников С. И.** Экология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2021. — 244 с. — URL: <https://www.book.ru>. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: по подписке.

**Гальперин М. В.** Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. – Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 336 с. — URL: <https://znanium.com>. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

**Волкова П. А.** Основы общей экологии : учебное пособие / П. А. Волкова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 128 с. — URL: <https://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Экология** : учебник и практикум для СПО / О. Е. Кондратьева [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Профессиональное образование). — URL:<https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Экология** : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотай [и др.]. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 352 с. — (Профессиональное образование). — URL:<https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

## **Раздел 4. ХИМИЯ**

### **Основная литература**

**Рудзитис Г.Е.** Химия 10 класс. Базовый уровень : учебник для общеобразовательных организаций / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.- 7-е изд.- Москва : Просвещение, 2020.- 224 с. : ил. — 110 экз.

**Рудзитис Г.Е.** Химия 11 класс. Базовый уровень : учебник / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.- 7-е изд.- Москва : Просвещение, 2020.- 223 с. : ил. — 110 экз.

**Химия 10 класс.** Базовый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. — 8-е изд., стереотип. — Москва : Просвещение, 2021. — 204, [4] с. : ил. — 50 экз.

**Химия 11 класс.** Базовый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. — 8-е изд., перераб. — Москва : Просвещение, 2021. — 223, [1] с. : ил. — 50 экз.

**Саенко О.Е.** Органическая химия (с практикумом) : учебник / О.Е. Саенко. — Москва : КноРус, 2022. — 177 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Богомолова И. В.** Неорганическая химия : учебное пособие / И. В. Богомолова. — Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2021. - 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.



### Дополнительная литература

**Глинка Н. Л.** Общая химия : учебное пособие / Н. Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2022. — 748 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Глинка Н. Л.** Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для СПО / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Стась Н. Ф.** Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 92 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Физика</b>		
<b>Л1</b> Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).	Демонстрация чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой народ, край, Родину, знание вклада советских, российских ученых в развитие физики.	Собеседование, Анкетирование, Оценивание сообщения, презентации, проекта.
<b>Л2</b> Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.	Ответственное осознанное отношение к выполняемым действиям в быту, учёбе,	Собеседование, Анкетирование, Оценивание сообщения, презентации, проекта.
<b>Л4</b> 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.	Демонстрация взглядов, соответствующих научному мировоззрению, умение объяснить сущность физических явлений с научной точки зрения.	Собеседование, Анкетирование, Оценивание сообщения, презентации, проекта.
<b>Л5</b> Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.	Осуществление самостоятельной творческой деятельности при решении учебных задач.	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>Л6</b> Толерантное сознание и поведение	Бесконфликтное,	Текущий контроль при

в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.	эффективное, взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения и внеурочной деятельности.	проведении: лабораторных работ, практических работ. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>Л7</b> Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	Эффективное, бесконфликтное взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>Л8</b> Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.	Демонстрация нравственного поведения.	Собеседование, Анкетирование, Оценивание сообщения, презентации, проекта.
<b>Л9</b> 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.	Умение эффективно организовать свою деятельность: планирование, выбор ресурсов и успешных стратегий, реализация планов.	Собеседование, Анкетирование, Оценивание сообщения, презентации, проекта.
<b>Л10</b> Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.	Аккуратность при выполнении различных заданий, организации деятельности	Собеседование, Анкетирование, Оценивание сообщения, презентации, проекта.
<b>Л13</b> Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	Удовлетворенность от получаемых знаний. будущей профессии.	Собеседование, Анкетирование, Оценивание сообщения, презентации, проекта.
<b>Метапредметные</b>		
<b>М1</b> Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;	Умение эффективно организовать свою деятельность:	Текущий контроль при проведении письменного

самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.	планирование, выбор ресурсов и успешных стратегий, реализация планов.	/устного опроса; тестирования; оценивании умения решать задачи.
<b>М2</b> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.	Эффективное, бесконфликтное взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>М3</b> Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.	Умение эффективно организовать свою деятельность: планирование, выбор ресурсов и успешных стратегий, реализация планов.	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>М4</b> 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.	Эффективный поиск необходимой информации.  Использование различных источников, включая электронные.	Собеседование, устный опрос тестирование.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>М5</b> Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.	Эффективный поиск необходимой информации.  Использование различных источников, включая электронные.  Использование средств ИКТ в решении различных задач.	Текущий контроль при проведении: письменного / устного опроса; тестирования; оценки правильности решения задач.  Промежуточная аттестация

		в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>М7</b> Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.	Самооценка результатов деятельности.	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>М8</b> Владение языковыми средствами- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.	Правильная организация деятельности по самооценке и самоконтролю познавательных действий.	Текущий контроль при проведении: письменного/устного опроса; оценки сообщения, презентации, защиты проекта.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.
<b>М9</b> 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.	Правильная организация деятельности по самооценке и самоконтролю познавательных действий.	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>Предметные</b>		
<b>П1</b> Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.	Полнота и точность знаний о роли и месте физики в современной научной картине мира; о значении физики в изучении строения Солнечной системы, масштабов Вселенной, ее	Текущий контроль при проведении: письменного/устного опроса; тестирования.  Промежуточная аттестация в форме

	эволюции.	дифференцированного зачета / экзамена
<b>П2</b> Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой.	Умение объяснить суть физических явлений, пользуясь физической терминологией и символикой.	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>П3</b> Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.	Умение проводить эксперимент: наблюдать, измерять, обрабатывать результаты измерений, делать выводы.	Текущий контроль при проведении: лабораторных работ, практических работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена.
<b>П4</b> Сформированность умения решать физические задачи.	Понимать суть задачи: выполнять анализ, решение, оценивать достоверность полученного ответа.	Текущий контроль при проведении: практических работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена
<b>П5</b> Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни.	Уметь принимать решение, выстраивая логическую цепочку, обосновывая полученными знаниями и понимая, что они неполные. Понимать ответственность за принятое решение.	Текущий контроль при проведении письменного /устного опроса; тестирования; оценивании умения решать задачи.
<b>П6</b> Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.	Уметь подвергать сомнению и анализу полученную информацию.	Текущий контроль при проведении: письменного/устного опроса; тестирования. Промежуточная

		аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена
<b>П7</b> Сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях.	Полнота ответов, точность формулировок. Правильность в определении физических терминов, правильное обоснованное использование астрономических понятий и законов.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена
<b>П8</b> Сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями.	Умение использовать приобретенные знания при изучении физики для объяснения наблюдаемых природных явлений, решения практических задач повседневной жизни. Полнота ответов, точность формулировок.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена
<b>П9</b> Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.	Развитая, логически последовательная речь. Правильное обоснованное использование физических понятий и терминов, законов – их практическое применение.	Текущий контроль при проведении письменного /устного опроса; тестирования; оценивании умения выполнять практические задания, эксперимент.
<b>П10</b> Владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.	Полнота и логичность письменных ответов, точность формулировок. Правильность в определении физических терминов. Правильное обоснованное	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена

	использование измерительной информации для определения достоверности полученного результата.	
<b>П11</b> Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.	Умение использовать приобретенные знания при изучении физики для решения практических задач повседневной жизни, в том числе, с позиций экологической безопасности.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / экзамена

## Раздел 2. Биология

### Личностные

<b>ЛР1</b> - российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)	Демонстрация гражданской идентичности, уважения к национальным и государственным символам, осознанный патриотизм, знание имен значимых отечественных ученых-биологов и их вклада в мировую науку.	Фронтальный устный опрос, устная беседа с учащимися
<b>ЛР4</b> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего	Понимание сущности биологических процессов и достижений биологической науки посредством изучения литературы и информации в сети Интернет, умение выделять основное, запоминать терминологию, имена знаменитых и значимых	Письменный комбинированный и фронтальный опрос, подготовка индивидуальных проектов в форме докладов и презентаций.



места в поликультурном мире	ученых, основные современные тенденции в биологических науках.	
ЛР5 - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	Полнота и правильность индивидуального и группового выступления в форме докладов, рефератов, презентаций, творческого рисунка и коллажа, фото и видео социальной рекламы в области зависимого поведения и ЗОЖ. Умение работать в коллективе малой группы при подготовке творческого проекта и викторины.	Подготовка творческих работ и проектов, выступление и защита проектов.
ЛР6 - толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям	Демонстрация навыков толерантного поведения и мышления, в т.ч. при изучении темы формирования различных рас и народностей в ходе антропогенеза, навыков коммуникации при работе в малой группе при выполнении практических работ, при подготовке и выступлении в конференции и викторине.	Качество выполнения и оформления практических работ с микроскопом, устный комбинированный опрос, самоконтроль и соблюдение этических принципов в деловой коммуникации на учебных и внеурочных мероприятиях.
ЛР7 - навыки сотрудничества со	Демонстрация уверенного делового общения в рамках	Наблюдение за учащимися в ходе работы и подготовке к

<p>сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</p>	<p>учебной дисциплины, недопущение конфликтных ситуаций в рабочем процессе, качество выполненных групповых творческих проектов и работ.</p>	<p>коллективным выступлениям.</p>
<p><b>ЛР8</b> - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей</p>	<p>Демонстрация навыков толерантного поведения к различным народностям и группам населения (ВИЧ-инфицированные люди), формирование и воспитание чувства эмпатии и сопереживания, альтруизма.</p>	<p>Комбинированный устный и письменный опрос при изучении индивидуального развития организма и антропогенеза.</p>
<p><b>ЛР9</b> - 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>Способность выполнить индивидуальную работу, сформулировать цели и задачи, осознать взаимосвязь получаемой в ходе обучения биологической информации с будущей специализацией, осознать важность сохранения своего индивидуального физического и психологического здоровья для будущей личностной самореализации.</p>	<p>Проверка качества выполненного индивидуального творческого задания, беседы с учащимися, «мозговой штурм» при изучении нового материала и устный опрос при проверке пройденного.</p>
<p><b>ЛР10</b> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных</p>	<p>Полнота и многогранность эстетического отношения к миру, успешность реализации творческих проектов, демонстрация</p>	<p>Выполнение практической работы по определению уровня индивидуального здоровья и индивидуальных творческих проектов, лекции-беседы при</p>

отношений	ответственного отношения к своему индивидуальному здоровью.	учении новой темы с целью мониторинга кругозора учащихся.
<b>ЛР11</b> - принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	Демонстрация личной позиции в области зож при изучении эмбрионального и постэмбрионального развития человека, обоснование сознательного отказа от вредных привычек и зависимого поведения, рациональность применения здоровьесберегающих техник в личной жизни учащихся.	Подготовка сочинения на тему: «Мое личное здоровье и практические методы его сохранения», докладов «Влияние негативных факторов на молодой организм», фронтальное наблюдение за активностью учащихся в викторине.
<b>ЛР12</b> - бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь	Понимание и обоснование целесообразности ведения зож и ответственного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих людей.	Подготовка сочинения и творческого проекта, выступление с докладом и презентацией, оформление практической работы.
<b>ЛР13</b> - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	Рациональность выбора будущей профессии, обоснование взаимосвязи биологических наук и выбранной области деятельности, осознание важности планирования строительных объектов в соответствии с экологией местности.	Диалог и анализ результативности в ходе участия учащихся в круглом столе, викторине.
<b>Метапредметные</b>		

<p><b>MP1</b> - 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>Аргументированность поставленных задач и планов при выполнении самостоятельных и групповых работ, демонстрация результативности выполненной деятельности, умения контролировать и корректировать свою индивидуальную деятельность.</p>	<p>Наблюдение за учащимися в ходе изучения нового материала посредством диалога и беседы, «мозгового штурма», индивидуальные и групповые творческие проекты практические работы.</p>
<p><b>MP2</b> - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты</p>	<p>Демонстрация устойчивых навыков толерантного отношения к окружающим людям, конструктивного выхода в конфликтных ситуациях, успешность практического применения методов и приемов медиации и успешной коммуникации.</p>	<p>Практические индивидуальные и групповые работы, наблюдение в ходе участия в круглом столе, викторине.</p>
<p><b>MP3</b> - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач,</p>	<p>Демонстрация навыков познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, успешность выполнения самостоятельных работ.</p>	<p>Творческие проекты, фронтальный устный опрос, беседы с учащимися в ходе учебного занятия, заполнение таблиц.</p>

<p>применению различных методов познания</p>		
<p><b>MP4</b> - готовность и способность 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>Демонстрация навыков критического мышления при решении биологических задач и выполнении практических работ, успешное выполнение докладов, презентаций, рефератов.</p>	<p>Практические работы, доклады, презентации, профилактические памятки и плакаты.</p>
<p><b>MP5</b> - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p>	<p>Успешность выполнения тестов на портале СДО, демонстрация визуальной составляющей доклада в форме презентации, фото или видео.</p>	<p>Подготовка презентаций, социальной рекламы в форме фото, видео, рисунка или коллажа, тесты на портале СДО.</p>
<p><b>MP7</b> - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию</p>	<p>Успешность практического применения навыков толерантного и уважительного отношения к</p>	<p>Беседа с учащимися в ходе учебного занятия, наблюдение за внутригрупповым взаимодействием учащихся.</p>

поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	окружающим людям.	
<b>МР8</b> - владение языковыми средствами-умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Успешность и точность владения языковыми средствами в области биологических наук, аргументированность собственного мнения относительно значимости биологических процессов и явлений, точность формулировок биологических терминов.	Контрольные работы, открытые вопросы на размышление к комбинированном фронтальном и индивидуальном, письменном и устном опросах.
<b>МР9</b> - 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	Демонстрация навыков рефлексии совершаемых действий в ходе выполнения практических работ и участия в викторине, диспуте, круглом столе, анализ выступления других участников мероприятия и самоанализ своего выступления.	Наблюдение за учащимися в ходе викторины, диспута, круглого стола.
<b>Предметные</b>		
<b>ПР1</b> - сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	Успешность обоснования значимости биологических наук в мировой науке, демонстрация результативности и правильности выполнения практических работ.	Контрольные письменные и практические работы.
<b>ПР2</b> - владение	Точность формулировок	Письменная комбинированная

<p>основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой</p>	<p>основополагающих понятий и терминов биологической науки, полнота знания уровней организации живой природы.</p>	<p>фронтальная контрольная работа и тест, устный опрос в ходе проверки домашнего задания.</p>
<p><b>ПР3</b> - владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе</p>	<p>Демонстрация навыков владения основными методами научного познания, наблюдения за живыми объектами природы, обоснование антропогенных изменений в природе.</p>	<p>Практическая работа с микроскопом и микропрепаратами, выполнение практической работы по оформлению эмблемы экологического общества.</p>
<p><b>ПР4-</b> сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи</p>	<p>Успешность работы с микроскопом и микропрепаратами при изучении цитологии, точность и правильность решения задач по генетике.</p>	<p>Выполнение практических работ по генетике и цитологии.</p>
<p><b>ПР5-</b> сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.</p>	<p>Демонстрация и аргументация личной позиции и личного мнения относительно инновационных биологических исследований, экологическим проблемам, точность формулирование путей решения</p>	<p>Наблюдение за участием учащегося в практических занятиях, подготовка и защита докладов, презентаций, рефератов.</p>

	биологических и экологических проблем		
<b>Раздел 3. Экология</b>			
<b>Личностные</b>			
ЛР1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	Знание истории охраны природы в России и основных типов организаций, способствующих охране природы.	устный опрос
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;	Определение роли экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.	устный опрос практическое занятие тестирование
ЛР5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	Знание основных способов решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие».	практическое занятие
ЛР06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;	Умение различать экономическую, социальную, культурную и экологическую устойчивость. Умение вычислять индекс человеческого развития по отношению к окружающей среде.	устный опрос практическое занятие
ЛР7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин ее возникновения. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям,	практическое занятие



		касающимся понятия «устойчивое развитие».	
ЛР8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;	Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду.	тестирование
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;	Овладение знаниями об особенностях среды обитания человека и ее основных компонентов. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «комфорт среды обитания человека», получаемым из разных источников, включая рекламу Знание основных экологических требований к компонентам окружающей человека среды.	практическое занятие
ЛР13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Определение роли экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.	практическое занятие тестирование
ЛР14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	Определение роли экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Умение определять экологические	устный опрос практическое занятие тестирование

		<p>параметры современного человеческого жилища.</p> <p>Знание экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений, автомобильных дорог в условиях города.</p>	
<b>Метапредметные</b>			
MP1	<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>Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу.</p>	<p>практическое занятие</p>
MP2	<p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Умение определять экологические параметры современного человеческого жилища.</p> <p>Знание экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений, автомобильных дорог в условиях города.</p>	<p>устный опрос</p> <p>практическое занятие</p>
MP3	<p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду.</p> <p>Умение определять экологические параметры современного</p>	<p>практическое занятие</p>

		человеческого жилища. Знание экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и нежилых помещений, автомобильных дорог в условиях города.	
MP 4	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;	Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу.	практическое занятие
MP5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	Знание основных способов решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие».	практическое занятие
MP7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	Знание законов РФ в области природопользования и охраны окружающей среды. Понимание позиции о истощаемости природных ресурсов и способов их охраны. <i>Охрана водных ресурсов в России.</i> <i>Охрана почвенных ресурсов в России.</i> Охрана лесных ресурсов в России.	практическое занятие
MP8	владение языковыми средствами- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые	Овладение знаниями об особенностях среды обитания человека и ее	устный опрос

	средства;	основных компонентов. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «комфорт среды обитания человека», получаемым из разных источников, включая рекламу Знание основных экологических требований к компонентам окружающей человека среды.	
МР9	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;	Знание законов РФ в области природопользования и охраны окружающей среды. Понимание позиции о истощаемости природных ресурсов и способов их охраны. <i>Охрана водных ресурсов в России.</i> <i>Охрана почвенных ресурсов в России.</i> <i>Охрана лесных ресурсов в России.</i>	устный опрос практическое занятие
<b>Предметные</b>			
ПР1	сформированность представлений об экологической культуре как условия достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе "человек - общество - природа";	Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу.	устный опрос практическое занятие тестирование
ПР2	сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;	Знание законов РФ в области природопользования и охраны окружающей среды. Понимание позиции о	устный опрос практическое занятие тестирование

		<p>истощаемости природных ресурсов и способов их охраны.  <i>Охрана водных ресурсов в России.</i>  <i>Охрана почвенных ресурсов в России.</i>  Охрана лесных ресурсов в России.</p>	
ПР3	<p>владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;</p>	<p>Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду.</p>	<p>устный опрос  практическое занятие  тестирование</p>
ПР4	<p>владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;</p>	<p>Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин ее возникновения. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «устойчивое развитие».</p>	<p>практическое занятие  тестирование</p>
ПР5	<p>сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;</p>	<p>Понимание позиции о истощаемости природных ресурсов и способов их охраны.  <i>Охрана водных ресурсов в России.</i>  <i>Охрана почвенных ресурсов в России.</i>  Охрана лесных ресурсов в России.  Знание законов РФ в области природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>устный опрос  практическое занятие  тестирование</p>
ПР6	<p>сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической</p>	<p>Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути</p>	<p>практическое занятие</p>

культуры.	снижения антропогенного воздействия на природу.	
-----------	---	--

#### Раздел 4. Химия

<p><b>Важнейшие химические понятия</b></p>	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность и др.</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b> - тестовый контроль;</p> <p>- контрольных работ</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b> - контрольных работ; - тестовый контроль; - отчеты по лабораторным работам.</p> <p><b>Итоговый контроль в форме</b> дифференцированного зачета/экзамена.</p>
<p><b>Основные законы химии</b></p>	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ - Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элементов периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах - Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b> - тестовый контроль;</p> <p>- контрольных работ</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b> - контрольных работ; - тестовый контроль; - отчеты по лабораторным работам.</p> <p><b>Итоговый контроль в форме</b> дифференцированного зачета/экзамена.</p>
<p><b>Основные теории химии</b></p>	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b> - тестовый контроль;</p> <p>- контрольных работ</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b> - контрольных работ; - тестовый контроль; - отчеты по лабораторным работам.</p> <p><b>Итоговый контроль в форме</b> дифференцированного зачета/экзамена.</p>

	положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений	
<b>Важнейшие вещества и материалы</b>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.-</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы),- анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовый контроль;</li> <li>- контрольных работ</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольных работ;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>- отчеты по лабораторным работам.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме</b> дифференцированного зачета/экзамена.</p>
<b>Химический язык и символика</b>	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовый контроль;</li> </ul>

	<p>символики Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>	<p>- контрольных работ  <b>Рубежный контроль в форме:</b>  - контрольных работ;  - тестовый контроль;  - отчеты по лабораторным работам.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета.</p>
<b>Химические реакции</b>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса  Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b>  - тестовый контроль;</p> <p>- контрольных работ  <b>Рубежный контроль в форме:</b>  - контрольных работ;  - тестовый контроль;  - отчеты по лабораторным работам.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета/экзамена.</p>
<b>Химический эксперимент</b>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b>  - устного и письменного опроса;  - самостоятельной работы;  - практических работ;  - лабораторных работ;  - тестирования по темам.</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b>  - отчеты по лабораторным и практическим работам.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета/экзамена</p>
<b>Химическая информация</b>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b>  - тестовый контроль;</p> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b>  - тестовый контроль;  - отчеты по лабораторным работам.</p>



	Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах	<b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета/экзамена.
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	<b>Текущий контроль в форме:</b> - тестовый контроль;  - контрольных работ <b>Рубежный контроль в форме:</b> - контрольных работ; - тестовый контроль; - отчеты по лабораторным работам.  <b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета/экзамена.
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников	<b>Текущий контроль в форме:</b> - тестовый контроль;  - контрольных работ <b>Рубежный контроль в форме:</b> - контрольных работ; - тестовый контроль; - отчеты по лабораторным работам.  <b>Итоговый контроль</b> в форме дифференцированного зачета/экзамена.