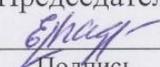
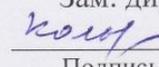


Министерство спорта и молодежной политики Саратовской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Саратовское областное училище (техникум) олимпийского резерва»

РАССМОТРЕНО
на заседании предметно
(цикловой) комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических,
математических и общих
естественнонаучных
дисциплин
Протокол №1 от 31.08.2020 г.
Председатель ПЦК
 /Радиончик Е.С.
Подпись ФИО

ОДОБРЕНО
на заседании методического
совета
Протокол № 1 от 31.08.20 г.
Зам. директора по УР
 /Кольченко И.В./
Подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «СОУОР»
 /Н.А.Быстров/
Подпись ФИО
«31» августа 2020г.



Рабочая программа учебного предмета

ОУП.09. Естествознание

Специальность

49.02.01 «Физическая культура» углубленный уровень подготовки

код и наименование

Направленность программы

гуманитарный, педагог по физической культуре и спорту

наименование профиля подготовки, квалификация

База приема – основное общее образование

Форма обучения

Очная

Курс обучения

1 курс

Рабочая программа учебного предмета разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) среднего общего образования (далее СОО), утв. приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. №413

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Саратовское областное училище (техникум) олимпийского резерва» (далее ГБПОУ «СОУОР»).

Разработчики:

Кайдаш Юлия Александровна, преподаватель

Маревич Наталия Александровна, преподаватель

Рекомендовано методическим советом ГБПОУ «СОУОР» для использования в учебном процессе (протокол № 1 от 31 августа 2020 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования в пределах программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 49.02.01 **Физическая культура**, входящей в состав укрупненной группы специальностей СПО 49.00.00 **Физическая культура и спорт**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебный предмет принадлежит к общеобразовательным дисциплинам гуманитарного профиля.

1.3. Цели и задачи предмета - требования к результатам освоения

Освоение содержания учебного предмета «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

метапредметных:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественно- научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

В результате освоения предмета «Естествознание» обучающийся должен **уметь:**

- У-1-приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;
- У-2 - объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для:развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;
- У-3 -выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- У-4 - работать с естественно - научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет - ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;
- У-5 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; энергосбережения; безопасного использования материалов и химических веществ в быту; профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; осознанных личных действий по охране окружающей среды.

В результате освоения предмета «Естествознание» обучающийся должен **знать:**

З-1 - смысл понятий: естественно - научный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, самоорганизация;

З-2 - вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

З-3 - зависимость химических свойств органических соединений от строения углеродной цепи, вида химической связи и наличия функциональных групп; сущность взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ, механизм реакций замещения и присоединения;

З-4 - роль белков, жиров и углеводов в организме человека;

З-5 - особенности строения биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);

З-6 – сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, основные движущие силы эволюции, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере;

З-7 - основные направления жизнедеятельности организма человека, влияние окружающей среды на организм человека;

З-8 - вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки.

В результате освоения данного предмета студент должен обладать компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов;

включая обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; лабораторных и практических занятий 36 часов

самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>162</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>36</i>
контрольные работы	<i>-</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>54</i>
индивидуальное проектное задание	<i>10</i>
внеаудиторная самостоятельная работа:	<i>44</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета **ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Физика (I семестр)	46	
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1.Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа №1 Материя, формы ее движения и существования	2	2
Раздел 1 Механика		10	
Тема 1.1. Кинематика.	Содержание учебного материала		
	2.Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.	2	
Тема 1.2. Динамика. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	2	<i>1</i>
	3.Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.		
	Практические занятия №1 Исследование зависимости силы трения от веса тела.	2	2
	Самостоятельная работа №2 Искусство и процесс познания.	4	2

Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики		8	
Тема 2.1. Молекулярная физика.	Содержание учебного материала		
	4.Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.	2	1
Тема 2.2. Термодинамика	Содержание учебного материала		
	5.Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.	2	
	Самостоятельная работа №3 Физика в современном мире	2	2
	Самостоятельная работа №4 Тренировочные задания по темам раздела 1.	2	
Раздел 3 Основы электродинами ки			
Тема 3.1. Электростатика	Содержание учебного материала	10	

			1
	6. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	2	
Тема 3.2. Постоянный ток. Магнитное поле.	Содержание учебного материала	8	
	7. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции	2	
	Практическое занятие №2 Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.	2	2
	Самостоятельная работа №5 Первый русский академик М.В. Ломоносов	2	
	Самостоятельная работа №6 Тренировочные задания по темам раздела 2	2	
Раздел 4 Колебания и волны			
Тема 4.1. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны	Содержание учебного материала	8	1
	8. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.	2	

	Содержание учебного материала		
Тема 4.2. Световые волны. Линзы.	9.Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы.	2	
	Практическое занятие №3 Изучение колебаний математического маятника.	2	2
	Практическое занятие №4 Изучение интерференции и дифракции света.	2	
Раздел 5 Элементы квантовой физики			
Тема 5.1. Квантовые свойства света. Физика атома	Содержание учебного материала	6	1
	10. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Модели строения атома. Опыт Резерфорда.	2	
	11.Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	2	
	Самостоятельная работа №7 Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства	2	2
Обобщающее занятие	Другие формы контроля (средний балл по итогам текущей аттестации)	2	
Раздел 2	Химия. Общая и неорганическая химия		
Тема 2.1	Содержание учебного материала	18	

Введение	Химическая картина мира как составная часть естественно - научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	2	2
Тема 2.2 Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала		
	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества.	2	2
	Практические занятия: Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Научно-технический прогресс и проблемы экологии».	2	
Тема 2.3 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	2	2
	Практические занятия: Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Биотехнология и геновая инженерия – технологии XXI века»	2	
Тема 2.4 Строение вещества	Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.	2	
	Практические занятия Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Нанотехнологии как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации»	2	
Тема 2.5 Вода. Растворы	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	2	
	Практические занятия Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа обучающихся: Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Растворы вокруг нас.	2	
Тема 2.6 Классификация неорганических соединений их свойства	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель рН раствора	2	
	Практические занятия №5: Определение рН раствора солей.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: «Устранение жесткости воды на промышленных предприятия	2	
Тема 2.7 Металлы и неметаллы	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общие физические и химические свойства металлов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.	2	2
	Практические занятия:№6 Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: «Химические свойства металлов».	2	
Раздел 3	Органическая химия	8	2
Тема 3.1 Органические соединения	Основные понятия теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.	2	
	Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.	2	
	Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры	2	
	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	2	
	Самостоятельная работа: Жиры как продукт питания и химическое сырье. Углеводы и их роль в живой природе. История возникновения и развития органической химии	3	
Тема 3.2	Содержание учебного материала	4	2

Химия и жизнь	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	2	
	Практическое занятие №7 Определение содержания железа в продуктах питания.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения. Средства гигиены на основе кислородосодержащих органических соединений Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.	3	
Раздел 4	Биология	4	
Тема 4.1 Биология - совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Содержание учебного материала	1	2
	Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни	1	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему».	2	
Тема 4.2 Клетка	Содержание учебного материала	6	
	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного	2	

	<p>компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.</p>	
	<p>Практические занятия №8: Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.</p> <p>Практическое занятие №9: Сравнение строения клеток растений и животных.</p>	4
	Контрольные работы	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>«Современные методы исследования клетки».</p>	2
Тема 4.3	Содержание учебного материала	6
Организм	<p>Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение его биологическое значение. Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития</p>	2

	<p>Практическое занятие №10: Решение элементарных генетических задач.</p> <p>Практическое занятие №11: Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии</p>	4
	Самостоятельная работа обучающихся: «Здоровый образ жизни»	2
Тема 4.4	Содержание учебного материала	8
Вид	<p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс. Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас</p>	2
	<p>Практическое занятие №12: Описание особей вида по морфологическому критерию.</p> <p>Практическое занятие №13: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.</p> <p>Практическое занятие №14: Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.</p>	6
Тема 4.5	Содержание учебного материала	9
Экосистемы	<p>Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеноценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов). Экскурсии (возможные). Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации). Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации)</p>	1

	<p>Практическое занятие №15: Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).</p> <p>Практическое занятие №16: Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.</p> <p>Практическое занятие №17: Решение экологических задач.</p> <p>Практическая работа №18: Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения</p>	8	
Проектная деятельность	Самостоятельная работа обучающихся «Современные взгляды на происхождение человека».	2	
	<p>Содержание</p> <p>Исследовательская деятельность - проведение исследования по выбранной тематике, фиксация результатов, составление отчета; реферативная деятельность – анализ литературы в соответствии с темой, разработка реферата; моделирование – разработка модели, лабораторного стенда или макета с описанием действия и применения, составление отчета</p>	10	
	<p>Примерная тематика проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История возникновения и развития органической химии. 2. Растворы вокруг нас. 3. История возникновения и развития органической химии. 4. Углеводы и их роль в живой природе. 5. Жиры как продукт питания и химическое сырье. 6. История и развитие знаний о клетке. 7. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений. 8. Среды обитания организмов: причины разнообразия. 9. В. И. Вернадский и его учение о биосфере. 10. В. И. Вернадский и его учение о биосфере. 		
Всего:		162	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебного предмета «Естествознание» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебных кабинетов по физике, химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинетов по физике, химии, биологии входят лаборатории с лаборантской комнатой. Помещения кабинетов физики, химии и биологии должны удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащены типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинетах должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

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

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т. п.);
- информационно-коммуникационные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинетов;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями, справочниками по физике, химии, биологии, научной и научно-популярной литературой естественно - научного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, включая физику, химию, биологию, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Для студентов:

1. Биология. 10 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень / [Д. К. Беляев и др.] ; под ред. Д. К. Беляева и Г. М. Дымшица. - 3-е изд. - Москва : Просвещение, 2016. - 223 с. : цв. ил., табл.; 22 см. - (ФГОС); ISBN 978-5-09-037733-1
2. Биология. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень / [Д. К. Беляев и др.] ; под ред. Д. К. Беляева и Г. М. Дымшица. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 2016. - 223 с. : цв. ил.; 22 см. - (ФГОС); ISBN 978-5-09-038280-9
3. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей [Текст] : учеб. для среднего (полного) общего образования в пределах основных проф. образоват. программ НПО и СПО с учётом профиля проф. образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 206, [2] с. : ил. - ISBN 978-5-4468-0773-4
4. Химия [Текст] : практикум : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы НПО и СПО / [О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, Н. М. Дорофеева] ; под ред. О. С. Габриеляна. - Москва : Академия, 2015. - 300, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - ISBN 978-5-4468-1252-3
5. Габриелян, О. С. Химия [Текст] : тесты, задачи и упражнения / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - 5-е изд. стер. - Москва : Академия, 2017. - 334, [1] с.; 22 см. - ISBN 978-5-4468-4835-5
6. Габриелян, О. С. Пособие по химии для подготовки к ЕГЭ [Текст] / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - Москва : Дрофа, 2013. - 304 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-358-12248-2
7. Ёлкина Л.В. (сост.). Биология. Весь школьный курс в таблицах. 2-е изд. — Минск: Современная школа, 2010. — 416 с. — ISBN 978-985-513-734-5.
8. Ерохин, Ю. М. Химия [Текст] : задачи и упражнения : для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы общего образования по профессиям начального профессионального образования и специальностям среднего профессионального образования / Ю. М. Ерохин. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 282, [1] с. : табл.; 22 см. - ISBN 978-5-4468-1178-6
9. Ерохин, Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии [Текст] / Ю. М. Ерохин. - 4-е изд., стер. - Москва : Изд. центр "Академия", 2015. - 124, [3] с.; 21 см. - ISBN 978-5-4468-2665-0
10. Константинов, В. М. Общая биология : учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е. О. Фадеева ; Под ред. В. М. Константинова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2004 (ГУП Саратов. полигр. комб.). - 253, [1] с. : ил., портр., табл.; 22 см. - ISBN 5-7695-1868-5
11. Немченко, К. Э. Физика в схемах и таблицах [Текст] : [эффективная подготовка к ЕГЭ : для старшего школьного возраста : 6+] / К. Э. Немченко. - Москва : Эксмо, 2017. - 204 с. : ил., табл.; 21 см. - ISBN 978-5-699-92784-5
12. Самойленко, П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального среднего профессионального образования / П. И. Самойленко. - 9-е

- изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 493, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - ISBN 978-5-4468-4013-7
13. Самойленко, П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей [Текст] : сборник задач : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального образования / П. И. Самойленко. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 235, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - ISBN 978-5-4468-1204-2
 14. Самойленко П.И. Естествознание (физика) учебник.6-е издание, стереотипное-Москва: Академия, 2020 г.-331 стр.
 15. Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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 профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Самойленко, П. И. Теория и методика обучения физике : учебное пособие для студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов, школьных педагогов, вузовских преподавателей / П. И. Самойленко. - Москва : Дрофа, 2010. - 332, [1] с. : табл.; 21 см. - ISBN 978-5-358-07352-4
6. Ильин, В. А. История и методология физики [Текст] : учебник для магистров : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев ; Московский пед. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 577 с. : ил., портр., табл.; 21 см. - ISBN 978-5-9916-3063-4
7. Габриелян, О. С. Химия. Книга для преподавателя [Текст] : методическое пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы общего образования по профессиям начального профессионального образования и специальностям среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - Москва : Академия, 2012. - 332, [1] с. : табл.; 22 см. - ISBN 978-5-7695-8110-6
8. Биология [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело" и 31.05.02 "Педиатрия" по дисциплине "Биология" : в 2 т. / [В. Н. Ярыгин и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 21 см.; ISBN 978-5-9704-3028-6
9. Биология. Руководство к практическим занятиям [Текст] : учебное пособие для студентов стоматологических факультетов, учебное пособие для студентов, обучающихся в учреждениях высш. проф. образования по специальности 060105.65 "Стоматология" по дисциплине "Биология с экологией" / [Маркина В. В. и др.] ;

Интернет-ресурсы

1. www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).
2. www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).
3. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
4. www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).
5. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
6. www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
7. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
8. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
9. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
10. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
11. www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
12. www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимся индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения	
<p>У-1 - приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</p>	<p>Написание эссе по теме «Исследование зависимости силы трения от веса тела» и оценка практической работы</p>
<p>У-2 - описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы: «Современные взгляды на происхождение растений». Оценка выполнения практических заданий: «Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений». Оценка устного ответа на занятии по теме: «Эволюционные взгляды на происхождение человечества», «Физика — фундаментальная наука о природе»</p>
<p>У-3 - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;</p>	<p>Написание эссе по теме</p>

У-4 - описывать и объяснять результаты экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;	Оценка практического занятия «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках»
У-5 – описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;	Оценка практического занятия «Изучение колебаний математического маятника»
У-6 - приводить примеры практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;	Оценка практического занятия «Изучение интерференции и дифракции света».
У-7 - определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	Оценка практического занятия «Изучение интерференции и дифракции света».
У-8 - измерять расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; применять полученные знания для решения физических задач;	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Охрана окружающей среды от химического загрязнения». Оценка выполнения практических заданий: «Современные методы исследования». Оценка устного ответа на занятии по теме: «Здоровый образ жизни», «Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства»
У-9 - объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Этапы и структура современного эксперимента» Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни» Оценка устного ответа на занятии по теме: «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения»
У-10 - выдвигать гипотезы и предлагать	Оценка выполнения самостоятельной работы:

<p>пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</p>	<p>«Научно – технический прогресс и проблемы экологии», «Возможные сценарии эволюции Вселенной» Оценка выполнения практических заданий: «Роль химии в жизни современного общества» Оценка устного ответа на занятии по теме: «История возникновения и развития органической химии»</p>
<p>У-11 - работать с естественно - научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет - ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы: «Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему». Оценка выполнения практических заданий: «Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века». Оценка устного ответа на занятии по теме: «Живая природа как объект изучения биологии»</p>
<p>У-12 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; энергосбережения; безопасного использования материалов и химических веществ в быту; профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; осознанных личных действий по охране окружающей среды.</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы: «Охрана окружающей среды от химического загрязнения». Оценка выполнения практических заданий: «Определение содержания железа в продуктах питания». Оценка устного ответа на занятии по теме: «Химия в быту»</p>
<p>усвоенные знания</p>	
<p>З-1 - смысл понятий: естественно - научный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус,</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы: «Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях» Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии» Оценка устного ответа на занятии по теме: «Решение экологических задач», «Вселенная и ее эволюция»</p>

<p>биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, самоорганизация;</p>	
<p>З-2 - смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ;</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы «Современные взгляды на биологическую эволюцию».</p> <p>Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»</p> <p>Оценка устного ответа на занятии по теме: «Биологический прогресс и биологический регресс», «Единство законов природы и состава вещества во Вселенной»</p>
<p>З-3 - смысл физических величин: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила;</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы: «Современные взгляды на биологическую эволюцию».</p> <p>Оценка выполнения практических заданий: «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности».</p> <p>Оценка устного ответа на занятии по теме: «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни»</p>
<p>З-4 - смысл физических законов, принципов, постулатов: принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа,</p>	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы: «Современные взгляды на происхождение человека».</p> <p>Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения».</p> <p>Оценка устного ответа на занятии по теме: «Современные взгляды на происхождение человека», «Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости»</p>

закон Кулона, закон Ома для полной цепи; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;	
3-5 - вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Здоровый образ жизни». Оценка выполнения практических заданий: «Многообразие организмов» Оценка устного ответа на занятии по теме: «Обмен веществом и энергией с окружающей средой»
3-6 - зависимость химических свойств органических соединений от строения углеродной цепи, вида химической связи и наличия функциональных групп; сущность взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ, механизм реакций замещения и присоединения;	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины» Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии» Оценка устного ответа на занятии по теме: «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)»
3-7 - роль белков, жиров и углеводов в организме человека;	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Современные взгляды на биологическую эволюцию», «Этапы и структура современного эксперимента» Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения» Оценка устного ответа на занятии по теме: «Современные взгляды на биологическую эволюцию»
3-8 - особенности строения биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);	Оценка выполнения самостоятельной работы «Растворы вокруг нас». Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии». Оценка устного ответа на занятии по теме: «Научные взгляды на естественную картину мира»
3-9 – сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, основные движущие силы эволюции, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере;	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Современные методы исследования клетки». Оценка выполнения практических заданий: «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание». Оценка устного ответа на занятии по теме

	«Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни»
3-10 - основные направления жизнедеятельности организма человека, влияние окружающей среды на организм человека;	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Среды обитания организмов: причины разнообразия». Оценка выполнения практических заданий: «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)», «Изучение колебаний математического маятника», «Изучение интерференции и дифракции света» Оценка устного ответа на занятии по теме: «Окружающая человека среда и ее компоненты»
3-11 - вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки.	Оценка выполнения самостоятельной работы: «Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему. Оценка выполнения практических заданий: «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения», «Исследование зависимости силы трения от веса тела» Оценка устного ответа на занятии по теме: «Окружающая человека среда и ее компоненты»

Преподаватели: _____ Маревич Н. А.
_____ Кайдаш Ю.А.