

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей имени В.Г. Сизова»
г. Мончегорск Мурманской области

ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП СОО
МБОУ «Лицей имени В.Г. Сизова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс «Экология в экспериментах» (углубленный уровень)

Уровень образования: среднее (полное) общее образование, 10-11 классы

Обсуждена и согласована
на методическом объединении
учителей естественнонаучного цикла
Протокол № 4 от 30. 04. 2019 г

Г. Мончегорск
2019г.

Аннотация

Название курса	Экология в экспериментах
Класс	10 (естественнонаучный профиль)
Стандарт	ФГОС СОО
Количество часов	68 ч в10 классе, 2 ч в неделю
Цель курса	Цели курса: -освоение учащимися основных понятий синэкологии, аутэкологии, демэкологии, являющихся теоретической основой для проведения исследований; - освоение основными правилами и подходами к организации научного эксперимента; -формирование у учащихся системы умений проводить частные и комплексные исследования. Задачи курса: 1. Освоение основными понятиями общей экологии. 2. Овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области экологии; устанавливать связь между развитием экологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую (экологическую) информацию; пользоваться биологической (экологической) терминологией и символикой; 3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной экологии; проведения экспериментальных исследований, решения экологических задач, моделирования экологических объектов и процессов; 4. Воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований; 5. Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры.
УМК	• Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В.Экологический практикум школьника: учебное пособие для учащихся .-Самара: Издательство «Учебная литература», 2006.-304 • Алексеев С.В., Груздева Н.В. ,Гущина Э.В. Экологический практикум школьника : Методическое пособие для учителя.- Самара: Издательство «Учебная литература» , Издательский дом «Федоров», 2010 .-144 с. • Миркин Б.М. Экология: 10-11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : профильный уровень \ Б.М. Миркин ,Л.Г. Наумова ,С.В. Суматохин .- М.: Вентана-Граф , 2012 .- 384 с.

Раздел	Содержание	Количество часов
Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований	Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Специальные методы научного познания, используемые в биоэкологических исследованиях: наблюдение, эксперимент, моделирование. Научные понятия, гипотезы и теории. Логические приёмы и процедуры образования научных понятий и операции с ними: анализ, синтез, абстрагирование, индукция и дедукция, аналогия. Дополнительный материал. Специальные методы научного познания, используемые в биоэкологических исследованиях.	1
Основные принципы планирования и организации исследований. Анализ и оформление результатов. Основы научно-библиографической работы. Методы статистической обработки данных	Планирование и подготовка исследования: выбор темы, постановка цели и задач исследования, выбор объекта изучения, работа с литературой, выдвижение рабочей гипотезы, составление программы исследования и схемы опыта. Проведение исследования: ведение документации, ошибки в исследованиях. Обработка и обобщение результатов исследования, оформление результатов исследования. Дополнительный материал. Структура отчёта о научной работе: введение, литературный обзор, материалы и методика, анализ результатов, выводы, список литературы. ГОСТ 7.32-2001 «Правила оформления отчёта о научно-исследовательской работе» Основы научно-библиографической работы. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документов» общие требования и правила составления. Основные понятия биометрии (статистические оценивание качественной и количественной изменчивости признака по выборке, статистические методы проверки статистических гипотез). Дополнительный материал. Основные статистические оценки количественной и качественной изменчивости. Практикум: практические работы Современные способы представления результатов исследования. Построение таблиц и диаграмм. Методы составления библиографических описаний (реферата и аннотации) и записей	9

	(библиографических ссылок и списка литературы).	
Организм и среда обитания: биоэкологические исследования и эксперименты	Экология и её разделы. Основные понятия аутэкологии. Окружающая среда, местообитания. Абиотические, биотические и антропогенные экологические факторы. Экологическая пластичность (экологическая валентность). Толерантность. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы: правило минимума, закон толерантности Шелфорда. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва, организм. Температура и влажность наземных местообитаний, солёность вод и свет как важнейшие экологические факторы. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации организмов. Биологические факторы: понятие о внутривидовой конкуренции, межвидовая конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, аменсализм, комменсализм. Основные направления и возможные темы исследовательских работ по теме 3. Практикум: проекты - исследование влияния абиотических факторов на организмы (на базе школьной теплицы) - определение типа высшей нервной деятельности человека - оценка показателей здоровья человека и факторов, влияющих на него	24
Экология популяций: биоэкологические исследования и эксперименты	Основные понятия экологии популяций: численность популяции, плотность популяции, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп прироста; возрастная и половая структура популяции. Пространственная структура популяции. Образ жизни и типы использования территории популяциями животных. Динамика численности популяции при освоении нового местообитания (экспоненциальный и логистический рост численности) и в освоенной среде (устойчивые колебания). Типы динамики численности популяции. Факторы и механизмы, регулирующие численность популяции. Ультимативные факторы: климатические изменения, межвидовая конкуренция (экологическая ниша), взаимоотношения «хищник – жертва» и «паразит – хозяин», косвенные взаимоотношения	18

	растений. Сигнальные факторы (авторегуляция численности популяции): сигнальные уровни численности, эффект группы, эффект массы, принцип Олли. Практикум: проекты: - влияние плотности популяции на прорастание, рост растений на примере фасоли (на базе теплицы) - оценка некоторых показателей здоровья групп людей.	
Экосистемы: биоэкологические исследования и эксперименты	Экологические сообщества. Экосистема (биоценоз, биотоп, экотон), биогеоценоз. Естественные и искусственные экосистемы. Характеристика организмов по типу питания и по роли в сообществе. Трофическая структура экосистемы. Трофические цепи, трофические сети. Трофические связи организмов в экосистеме. Пространственная структура экосистемы. Продуктивность и энергетика экосистем: биомасса, продукция (валовая и чистая – первичная и вторичная), характеристика потока энергии по трофическим цепям в экосистеме. Динамика экосистем: динамическое равновесие, гомеостаз, устойчивость. Периодические изменения в экосистемах: суточные, сезонные и многолетние циклы. Непериодические изменения в экосистемах: флуктуации, сукцессии. Понятие о климаксных сообществах. Практикум: проекты - город как экосистема	16

Планируемые результаты

Предметные результаты

Выпускник научится:

- Устанавливать связь структуры и свойств экосистемы.
- Составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды.
- Выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы.
- Аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.
- Обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы.
- Оценивать информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии, их практическое и этическое значение.
- Выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; составлять тезисы; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

- Проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов.

Получит возможность научиться:

- Организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований.

- Прогнозировать последствия собственных исследований биосистем с учетом этических норм и экологических требований.

- Анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии.

- Моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды.

- Использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Личностные результаты. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к различным событиям; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству): российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми: нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоз-

зрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре: мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; 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; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений: осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся : физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами **универсальных учебных действий (УУД)**.

1. Регулятивные универсальные учебные действия	2.Познавательные универсальные учебные действия	3. Коммуникативные универсальные учебные действия
Выпускник научится: – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные	Выпускник научится: – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые	Выпускник научится: – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее

последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	(учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.	пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
---	--	--

Календарно-тематическое планирование элективного курса
«Экология в экспериментах»

№	Тема занятия
1	Эмпирический и теоретический уровни научного познания
2	Планирование исследований и анализ результатов
3	Построение таблиц и диаграмм
4	
5	Основные научно- библиографические работы
6	Основные понятия биометрии
7	Статистический анализ количественной изменчивости
8	Статистический анализ качественной изменчивости
9	Статистические методы проверки гипотез. Сравнение двух выборок
10	Корреляционный анализ
11	Экология, ее разделы. Основные понятия и законы аутоэкологии
12	Характеристика основных сред жизни
13	
14	Температура как важнейший экологический фактор, адаптации организмов к ним
15	
16	Важнейшие экологические факторы: влажность, соленость вод, адаптации организмов к ним
17	
18	Свет как важнейший экологический фактор, адаптации организмов к нему. Биологические ритмы
19	
20	Взаимоотношения живых организмов
21	
22	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
23	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
24	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
25	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
26	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
27	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
28	Представление и обсуждение результатов исследований
29	Представление и обсуждение результатов исследований
30	Представление и обсуждение результатов исследований
31	Представление и обсуждение результатов исследований
32	Представление и обсуждение результатов исследований
33	Представление и обсуждение результатов исследований
34	Представление и обсуждение результатов исследований
35	Популяция, ее демографические характеристики
36	Пространственная структура популяций
37	Динамика численности популяции
38	Факторы, влияющие на динамику численности популяций
39	Построение математических моделей динамики численности популяций
40	
41	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов

42	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
43	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
44	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
45	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
46	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
47	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
48	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
49	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
50	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
51 52	Представление и обсуждение результатов исследований
53	Биоценоз и экосистема. Структура экосистемы: пространственная, экологическая, трофическая
54	Продуктивность и энергетика экосистем
55	Гомеостаз и динамические процессы в экосистемах. Смена сообществ. Климаксные сообщества
56	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
57	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
58	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
59	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
60	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
61	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
62	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
63	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
64	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
65	Выполнение биоэкологических исследований по выбранным темам и оформление результатов
66 67 68	Научно-практическая конференция учащихся по проведенным исследованиям