

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр дополнительного образования
«Лапландия»

ПРИНЯТА
Методическим советом
Протокол
от _____ № _____

Председатель _____ О.А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАУДОМО
«МОЦДО «Лапландия»
от _____ № _____

Директор _____ С.В. Кулаков

СОГЛАСОВАНО
Первый проректор
ФГБОУ ВО «МАГУ»

_____ И.М. Шадрина

«____» _____ 2018г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ШКОЛА ЮНОГО ЭКОЛОГА»

Возраст учащихся: **14-17 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Составители:
Нужнова Ольга Камильевна,
педагог дополнительного образования,
Александрова Евгения Юрьевна,
преподаватель МАГУ

Мурманск
2018

Пояснительная записка

2.1. Область применения программы

Направленность (профиль) программы – естественнонаучная.

Уровень программы - продвинутый.

2.2. Нормативно правовая база реализации и разработки программы.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

2.3. Актуальность программы, педагогическая целесообразность реализации программы.

Программа разработана в целях формирования теоретических знаний и практических навыков в области экологии в контексте экоцентрического подхода к развитию человеческой цивилизации, овладения необходимым и достаточным уровнем компетенции для решения задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности на основе изучения основ общей экологии: принципов воздействия экологических факторов на живые организмы, основных общеэкологических законов, динамических и статических характеристик популяции, сообществ, основ учения о биосфере.

Обучение сочетает очные сессии и заочно-дистанционное обучение в межсессионный период. Очные сессии организуются во время школьных каникул (весенние, осенние, зимние). Занятия в Школе юного эколога проводят педагоги дополнительного образования ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия» и профессорско-преподавательский состав Мурманского Государственного Арктического Университета.

Очно-заочная форма процесса обучения в областной школе «Юного эколога» сочетает в себе черты самостоятельной подготовки и очного обучения, отвечает потребностям и возможностям обучающихся разных городов области получать образовательную услугу и характеризуется этапностью. На первом этапе обучающийся осваивает базовые знания, умения, компетенции путем изучения лекционного материала, систематически предоставляемого преподавателем, учебно-методической литературы и иных информационных ресурсов. На втором этапе проводится проверка освоенного обучающимися материала на очных сессиях с использованием новейшего оборудования областного центра «Лапландия» и на базе других профильных учреждений (ФГБОУ ВО «МАГУ»), с привлечением профессорско-преподавательского состава вуза. Эти этапы определяются соответствии с графиком учебного процесса образовательной программы.

Заочная (дистанционная) форма обучения на первом этапе (на большую часть учебного процесса) позволяет реализовать совместную деятельность учащихся и квалифицированных педагогов при их географическом разделении, обеспечивая широкую доступность образовательной среды. За счет осуществления удаленного доступа к информационным ресурсам у учащихся появляется такое преимущество, как более широкий ассортимент возможностей по освоению программы дополнительного образования с привлечением кадрового, программно-методического, информационного потенциала сторонних учреждений, который недоступен для них в месте их постоянного проживания.

Следующим положительным моментом использования на первом этапе дистанционной формы обучения в условиях дополнительного образования, в том числе с целью ранней профориентации, является дифференциация и индивидуализация, осуществляемая за счет гибкости структуры и модульности реализуемого содержания, что позволяет учитывать самые разнообразные интересы, склонности и способности, учащихся из разных городов области. Возможность выбора собственного темпа обучения, самостоятельно проектируемый режим рассмотрения необходимого теоретического

материала, овладения учащимися определенным объемом знаний и умений, выполнения репродуктивных, творческих и контрольных заданий создают все условия для построения индивидуальной образовательной траектории, то есть для достижения целей личностно-ориентированного учебного процесса. Одним из аргументов в защиту применения дистанционных образовательных технологий в сфере дополнительного образования является вовлечение в работу детей с ограниченными возможностями здоровья, которые зачастую с трудом получают среднее общее образование и очень редко имеют физическую возможность посещать внутришкольные подразделения профильного обучения, а тем более учреждения дополнительного образования детей. Дополнительными преимуществами очно-заочной формы обучения является многократное сокращение времени традиционных аудиторных занятий с уменьшением затрат учащихся на транспортные издержки, более эффективное использование технических средств и аудиторных площадей (например, в выходные дни), а также определенное повышение уровня компьютерной и информационной культуры учащихся, которое происходит как следствие использования компьютерной техники и технологий и позволяет развить умения и навыки, необходимые для работы в дистанционной среде.

Таким образом очно-зочный формат «Школы юного эколога» позволяет охватить большое количество учащихся из разных городов области, способствуя повышению качества их обучения за счет применения современных средств и техники, возможности полного удовлетворения желаемых образовательных потребностей, индивидуального темпа усвоения новых знаний, высокой технологичности за счет использования новейших достижений телекоммуникационных и информационных технологий. Такой формат школы «Юного эколога» дает возможность получения качественного образования независимо от состояния здоровья, места проживания, материальной обеспеченности, социального положения и элитарности обучаемых.

2.4. Цель – создание условий для формирования теоретических знаний и практических навыков, учащихся в области экологии в контексте экоцентрического подхода к развитию человеческой цивилизации.

2.5. Задачи данной программы многопрофильны и определяют комплексный подход к воспитанию и обучению учащихся.

Обучающие:

- формирование знаний о проблемах, решаемых современной экологией, овладение системным подходом к анализу проблем взаимодействия природы, человека и общества;
- уяснение взаимосвязи и взаимозависимости экологии и экономики в процессе развития человеческой цивилизации;
- формирование знаний о закономерностях функционирования природных экосистем различного уровня сложности, о возможности оптимального существования человеческой цивилизации в природной среде в контексте парадигмы устойчивого развития;
- овладение навыками прогнозирования и оценки возможных отрицательных последствий в окружающей среде под влиянием деятельности человека;
- приобретение умения оптимизировать инженерные, экономические, организационно-правовые, социальные и иные решения для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития;
- продолжение формирования специальных и общеучебных умений, в том числе умения работать с реактивами и лабораторным оборудованием;
- освоение обучающимися прикладных навыков исследовательской деятельности, основанных на междисциплинарном подходе;
- обучение различным приемам представления результатов проектной и исследовательской работы.

Развивающие:

- развивать интеллектуальную сферу и когнитивные процессы, формировать критическое мышление (уметь корректно вести дискуссию, сравнивать и анализировать, обобщать и систематизировать данные, делать выводы, последовательно излагать материал);
- побуждать у учащихся широкую познавательную мотивацию в области экологии, развивать познавательную активность и самостоятельность;
- продолжать формирование основных мировоззренческих идей (материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развития в природе, познаваемости мира и его закономерностей);
- совершенствовать коммуникативные навыки личности с акцентом на деловой стиль общения;
- способствовать развитию исследовательских способностей учащихся.

Воспитательные:

- создавать условия для профессиональной ориентации обучающихся, сопровождения профессионального самоопределения;
- формировать эстетическое восприятие окружающего мира, воспитывать бережное отношение к живым организмам, природе родного края, побуждать к участию в практической деятельности по охране окружающей среды;
- продолжать формирование здоровьесберегающего стиля поведения обучающихся;
- формировать эмоционально-волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности;
- формировать духовно-нравственные качества социально активной личности, воспитывать трудолюбие, инициативность и настойчивость в преодолении трудностей;
- содействовать формированию благоприятного психологического климата в группе, воспитанию толерантного отношения, сознания, поведения.

2.6. Адресат программы – программа предназначена для учащихся 14-17 лет, набор в группу свободный, состав постоянный.

2.7. Форма реализации программы – очно-заочная.

2.8. Срок освоения программы – 1 год.

Объем программы – программа рассчитана на 72 часа.

2.9. Формы организации образовательного процесса – очно-заочные индивидуальные и групповые занятия.

2.10. Режим занятий:

- заочное обучение: периодичность занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятий 1 академический час;
- очное обучение: 3 учебных сессии в год по 6 часов 2 дня.

2.11. Виды занятий - лекции, практические и семинарские занятия, круглые столы, мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, выставки, проектные работы, творческие отчеты.

2.12. Планируемые результаты

При освоении дополнительной общеразвивающей программы «Школа юного эколога» в полном объеме у учащихся формируются следующие компетенции:

Предметные результаты:

- расширить и углубить знания, умения и навыки, учащихся по экологии, биологии, географии, полученных при обучении в школе;
- знать основы общей экологии: принципов воздействия экологических факторов на живые организмы, экологических форм организмов в зависимости от различных факторов, основных общеэкологических законов, динамических и статических характеристик популяции, понятия сообщества и его структуры, основ учения о биосфере;

- уметь применять базовые представления об основах общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, оценки состояния природной среды, экологические методы исследования при решении типовых профессиональных задач, работать в лаборатории с различным оборудованием и химическими реактивами, критически оценивать воспринятую информацию;
- владеть основными понятиями и терминами курса, способами пополнения знаний об объектах и явлениях из различных источников, навыками экологически ориентированного поведения и оценки экологических последствий деятельности человека; базовыми профессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, охраны окружающей среды.

Метапредметные результаты:

- самостоятельное определение цели своего обучения, соотнесение своих действий с планируемыми результатами;
- осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определение способов действий и коррекция их в соответствии с изменением условий и требований;
- определение понятий, самостоятельный выбор основания и критериев для классификации, установление причинно-следственных связей и аналогии, построение логического рассуждения и выводов;
- создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач;
- владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- умение определять понятия, устанавливать аналогии, выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; владение умением создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками, эффективной индивидуальной и групповой работы, аргументация и защита своего мнения, грамотное использование коммуникационно-информационных средств для достижения поставленной цели и разрешение конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- активное включение обучающихся в процессы самовоспитания, самопознания, социализации;
- формирование социальных и коммуникативных компетенций при общении со сверстниками и педагогами в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- дальнейшее развитие критического мышления, творческого потенциала, исследовательских качеств личности;
- повышение информационной компетентности обучающихся;
- когнитивное и мотивационно-личностное развитие одаренных обучающихся;
- формирование профессионального самоопределения обучающихся в соответствии с их желаниями, способностями и индивидуальными особенностями.

2.13. Формы итоговой аттестации – защита проектов (презентации)

Учебный план (заочное обучение)

	Название раздела, темы	Количество часов	Формы
--	-------------------------------	-------------------------	--------------

№ п/п		Всего	Теория	Практика	аттестации/ контроля
1.	Экология как наука. Основы аутэкологии: взаимодействие организмов и среды.	9	9	-	Тестирование
2.	Основы дем- и синэкологии: популяция, сообщество, экосистема.	19	19	-	Самостоятельная практическая работа. Презентация
3.	Учение о биосфере.	3	3	-	Самостоятельная практическая работа. Презентация
4.	Основы природопользования и охраны окружающей среды.	5	5	-	Творческий отчет учащихся
	ИТОГО:	36	36	-	

Учебный план (очное обучение)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны передвижных и стационарных источников. Лихеноиндикационные исследования: определение индекса чистоты атмосферы.	12	2	10	Творческое задание
2.	Оценка загрязнения снежного покрова в городах. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных.	12	1	11	Защита проекта
3.	Оценка состояния древостоя на территории г. Мурманска. Анализ антропогенного воздействия на растения.	12	1	11	Защита проекта
	ИТОГО:	36	4	32	

Содержание учебно-тематического плана заочного обучения (36 часов)

1. Экология как наука. Основы аутэкологии: взаимодействие организмов и среды (9 ч)

Цель, задачи, предмет, структура экологии. Краткая история становления экологии как науки. Среда обитания и экологические факторы. Классификация экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Лимитирующий фактор и основные законы экологии (правило минимума Ю. Либиха, закон

толернатности Шелфорда). Понятие об оптимуме, пессимуме, пределах выносливости организма. Экологическая валентность вида, стено- и эврибионты.

2. Основы дем- и синэкологии: популяция, сообщество, экосистема (19 ч)

Популяция. Статистические и динамические показатели популяций. Основные типы межпопуляционных взаимодействий: хищничество, паразитизм, нейтрализм, конкуренция, симбиотические взаимодействия (мутуализм, протокооперация), комменсализм, аменсализм. Экологическая ниша, принцип Гаузе. Экологические стратегии. Сообщество, сукцессии. Экосистема и биоценоз. Структура экосистемы. Автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи.

3. Учение о биосфере (3 ч)

Понятие биосферы, ее структура. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в природе: большой геологический круговорот и малый биотический круговорот вещества. Основные направления эволюции биосферы. Понятие о ноосфере.

4. Основы природопользования и охраны окружающей среды (5 ч)

Глобальные проблемы окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха: типология загрязняющих веществ, источники загрязнения, последствия. Парниковый эффект. Озоновые дыры. Кислотные осадки: механизм образования, последствия. Механизмы снижения антропогенного давления на атмосферу. Загрязнение гидросферы: типология загрязняющих веществ, источники загрязнения, последствия. Проблема нефтяного загрязнения водных экосистем. Загрязнение тяжелыми металлами. Механизмы снижения антропогенного давления на гидросферу: методы очистки вод. Воздействия на почвы, горные породы и недра.

Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Основы экономики природопользования. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Экологический менеджмент и его составляющие. Нормирование качества окружающей среды. Мониторинг окружающей среды. Концепция устойчивого развития и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Содержание программы очного обучения (36 часов)

Сессия 1

1. Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны передвижных и стационарных источников (6 ч)

Теория (1 ч): Изучение основных веществ, выбрасываемых в атмосферу со стороны передвижных и стационарных источников (1 час).

Практика (5 ч). Расчет загрязнения атмосферного воздуха со стороны одиночных стационарных объектов. Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны автотранспорта (полевые исследования: оценка автотранспортного потока, анализ загрязнения атмосферного воздуха).

2. Лихеноиндикационные исследования: определение индекса чистоты атмосферы (6 ч)

Теория (1 ч). Изучение основ биоиндикационных исследований.

Практика (5 ч). Маршрутные полевые исследования на территории РК «Долина Уюта» (исследование эпифитных и эпилитных форм лишайников, оценка видового разнообразия, анализ состояния талломов, расчет индекса чистоты атмосферы). Камеральная обработка собранных материалов.

Сессия 2

3. Оценка загрязнения снежного покрова в городах (6 ч)

Практика (6 ч). Отбор проб снежного покрова вблизи автотранспортных магистралей и в условно фоновой зоне. Гравиметрический анализ загрязненности почвенного покрова.

4. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных (6 ч)

Теория (1 ч). Изучение методики биоиндикационных исследований с использованием хвойных.

Практика (5 ч). Полевые исследования на территории г. Мурманска. Камеральная обработка собранных материалов.

Сессия 3

5. Оценка состояния древостоя на территории г. Мурманска (6 ч)

Теория (1 ч). Изучение методики оценки состояния древостоя.

Практика (5 ч). Полевые исследования на территории г. Мурманска. Оценка проективного покрытия и жизнеспособности древесной растительности в городах. Камеральная обработка полученных материалов.

6. Анализ антропогенного воздействия на растения (6 ч)

Практика (6 ч). Опытнo-экспериментальная работа в лаборатории ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»: Воздействие кислотных осадков на растения. Опытнo-экспериментальная работа в лаборатории ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»: Воздействие SO₂ на растительный покров.

Формы аттестации/контроля

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем усвоения программы.

Входная диагностика

В начале года осуществляется предварительный контроль посредством анкетирования, тестов и выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности.

В течение учебного года педагогом проводится текущий контроль. После изучения каждой темы учащимся предлагаются контрольные задания: тесты, проверочные работы, сочинения, самостоятельные практические работы, презентации, творческие работы, что позволяет оценить результаты освоения темы.

Промежуточная диагностика.

Проводится в середине учебного года и позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний, умений и навыков обучающихся. В качестве контрольных оценочных материалов предлагаются тесты, сочинения, рефераты.

Итоговая диагностика

Итоговый контроль, который осуществляется в конце учебного года позволяет определить оценку эффективности реализации дополнительной общеобразовательной программы по следующим параметрам: компетентность учащихся в познавательной и предметной деятельности, компетентность учащихся в информационно-коммуникативной деятельности, компетентность учащихся в социально-культурной сфере. Таким итогом могут быть тестовые контрольные задания, творческий отчет учащихся, защита проектной работы.

Уровень усвоения определяется в баллах по пятибалльной шкале и фиксируется в оценочных таблицах.

Уровень усвоения	Показатель оценки	Процент выполненных заданий
5 (высокий)	Свободное оперирование программным учебным материалом различной степени сложности в незнакомой ситуации; выполнение заданий творческого характера; высокий уровень самостоятельности и эрудиции	80-100
4 (средний)	Владение учебным материалом разной степени сложности, оперирование им в знакомой ситуации; наличие единичных несущественных	65-79

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

- оргтехника (компьютер, сканер, принтер, цифровой фотоаппарат);
- методические рекомендации по проведению исследований;
- учебная и художественная краеведческая литература;
- методические разработки мероприятий;
- аудио- и видеомagneтофон, мультимедийные средства обучения;
- канцелярские принадлежности.

- контрольно оценочные материалы для проверки знаний по программе;
- описание текста экскурсии;
- дневник для записей;
- видеофильмы.

группа №

[illegible]

11.										
12.										
13.										
14.										
15.										

Средний балл _____

Показатели освоения дополнительной общеобразовательной программы

Уровни освоения программы (в %):

Низкий _____

Удовлетворительный _____

Достаточный _____

Высокий _____

Примерные темы проектов

1. Азбука правильного питания семьи.
2. Аквариум - искусственная экосистема в доме.
3. Амфибии в мониторинге окружающей среды.
4. Бездомные собаки как компонент экологической среды мегаполиса.
5. Бытовая химия в нашем доме и альтернативные способы уборки.
6. Развитие экотуризма в Мурманской области.
7. Способы загрязнения воды, основанные на физических явлениях.
8. Влияние излучения сотового телефона на мальков гуппи.
9. Оценка качества йогуртов органолептическими методами.
10. Влияние экологических факторов на распределение и рост лишайников в окрестностях школы.
11. Распределение добавок, красителей и консервантов в различных пищевых продуктах.
12. Вредные и запрещенные пищевые добавки в некоторых продуктах питания.
13. Моя квартира как экологическая среда
14. Влияние климатических факторов на процесс фотосинтеза в листьях фиалки.
15. Фитоиндикация как метод экологической оценки среды.
16. Экологическая характеристика классной комнаты.
17. Экологически грамотный потребитель.
18. Вторая жизнь пластиковой бутылки.

Критерии оценки проектов

Для объективности оценки проекты оформляются по единой форме.

Основное содержание работы должно быть оформлено в машинописном виде на листах формата А-4 в количестве не более 20, включая список литературы. Приложения прилагаются отдельно.

Оформленный проект должен иметь титульный лист с указанием названия проекта, а также фамилии, имени, отчества исполнителя и руководителя проекта; названия проекта, в рамках которого выполнялась работа.

В проекте должны быть представлены следующие разделы:

- *введение*, в котором обосновывается актуальность рассматриваемой проблемы;
- *анализ работ*, уже выполненных когда-либо и кем-либо для решения поставленной проблемы;
- *место и время выполнения работы*;
- *краткое описание использованных методик* с обязательными ссылками на их авторов;
- *систематизированные*, статистически обработанные результаты и их обсуждение;

- *основные выводы по работе;*
- *практическое использование результатов проекта (внедрение);*
- *использованная литература;*
- *приложения: фотографии, схемы, чертежи, таблицы со статистическими выкладками, натурные объекты, видеофильмы.*

При проверке работ учитывается их «экологичность», т.е. оценка субъективно-объективных отношений, где в качестве субъекта выступает живая система, а в качестве объекта – окружающая среда, воздействующая на нее, в том числе и другие живые системы. Следовательно, итогом любого экологического исследования должна быть оценка комфортности существования живой системы в окружающей ее среде.

Критерии	Максимальное количество баллов
Сформулирована цель работы	1
Понятны задачи и ход работы	1
Сформулированы выводы в соответствии с поставленными задачами	1
Содержание материала соответствует заявленной теме и цели проекта	1
Информация изложена полно и четко	1
Графическая информация (фотографии, рисунки, диаграммы, схемы...) усиливают эффект восприятия текстовой части	1
В проекте представлены все необходимые разделы	1
Список использованной литературы включает источники последних 6 лет	1
Единый стиль оформления, текст изложен доступно	1
Отсутствие грамматических и лексических ошибок	1
Мах количество баллов	10
Уровень проекта	в %
1. низкий	50 – 64
2. средний	65 – 79
3. высокий	80 – 100

Входная диагностика

1. Вопросы теста:

1. Термин «экология» предложил: а. Э. Геккель; б. В. И. Вернадский; в. Ч. Дарвин; г. А. Тенсли.	2. Аутэкология изучает: а. экологию видов; б. экологию популяций; в. экологию особей; г. экологию сообществ.
3. Для зайца-беляка абиотическим фактором является: а. лисица; б. ель; в. снег; г. человек.	4. К абиотическим факторам относят: а. распространение семян птицами; б. нашествие саранчи; в. миграции рыб; г. обильный снегопад
5. Научный метод, позволяющий изучать явления природы в искусственно созданных условиях: а. наблюдением	6. Предметом изучения экологии является: многообразие организмов, их объединение в группы; а. закономерности наследственности и

б. экспериментом в. клонированием г. цитологический метод	изменчивости организмов; б. взаимоотношения живых организмов и среды их обитания; в. строение и особенности функционирования организмов.
7. Группа особей, способных свободно скрещиваться и проживающих на одной территории: а. вид б. популяция в. экосистема г. экологическая ниша	8. Биосферу изучали: а. Дж. Гриннел и Дж. Э. Хатчинсон; б. Э. Зюсс и В. И. Вернадский; в. Э. Геккель и Н. А. Северцов; г. А. Тенсли и В. Н. Сукачев.
9. К абиотическим факторам относят: а. конкуренцию растений за поглощение света; б. влияние растений на жизнь животных; в. изменение температуры в течение суток; г. загрязнение окружающей среды человеком.	10. К абиотическим факторам относят: а. конкуренцию растений за поглощение света; б. влияние растений на жизнь животных; в. изменение температуры в течение суток; г. загрязнение человеком окружающей среды.

2. Вопросы со свободным ответом:

- Что такое фотосинтез, и какие факторы оказывают влияние на скорость его протекания?
- Чем поле с картофелем, засеянное человеком, отличается от опушки леса?

Промежуточная диагностика

1. Примерные вопросы теста по темам: «Определение экологии, ее подразделения.

Предмет, современные задачи. Краткая история развития экологии как науки. Методы экологических исследований»; «Экологический фактор, его определение. Классификации факторов. Механизм воздействия экологических факторов. Лимитирующий фактор»

(1 верный ответ из 4х)

1. Термин «экология» предложил: д. Э. Геккель; е. В. И. Вернадский; ж. Ч. Дарвин; з. А. Тенсли.	2. Аутэкология изучает: д. экологию видов; е. экологию популяций; ж. экологию особей; з. экологию сообществ.
3. Синэкология изучает: а. экологию видов; б. глобальные процессы на Земле; в. экологию микроорганизмов; г. экологию сообществ.	4. К абиотическим факторам относят: д. распространение семян птицами; е. нашествие саранчи; ж. миграции рыб; з. обильный снегопад
5. Какие научные методы экологических исследований относятся к практическим: а. моделирование б. наблюдение в. классификация г. обобщение д. эксперимент	6. Предметом изучения экологии является: многообразие организмов, их объединение в группы; г. закономерности наследственности и изменчивости организмов; д. взаимоотношения живых организмов и среды их обитания; е. строение и особенности функционирования организмов.
7. Раздел экологии, изучающий популяции: а. синэкология;	8. Биосферу изучали: д. Дж. Гриннел и Дж. Э. Хатчинсон; е. Э. Зюсс и В. И. Вернадский;

б. демэкология; в. аутэкология; г. социальная экология.	ж. Э. Геккель и Н. А. Северцов; з. А. Тенсли и В. Н. Сукачев.
4. Научный метод, позволяющий изучать явления природы в искусственно созданных условиях: д. наблюдением е. экспериментом ж. клонированием з. цитологический метод	18. Для зайца-беляка абиотическим фактором является: д. лисица; е. ель; ж. снег; з. человек.
19. К абиотическим факторам относят: д. конкуренцию растений за поглощение света; е. влияние растений на жизнь животных; ж. изменение температуры в течение суток; з. загрязнение окружающей среды человеком.	20. К абиотическим факторам относят: д. конкуренцию растений за поглощение света; е. влияние растений на жизнь животных; ж. изменение температуры в течение суток; з. загрязнение человеком окружающей среды.
21. Выберите ДВА утверждения, которые относят к биологическому эксперименту: а. рассматривание под микроскопом клетки крови лягушки; б. слежение за миграцией косяка трески; в. изучение характера пульса после разных физических нагрузок; г. лабораторное исследование влияния гиподинамии на состояние здоровья; д. описание внешних признаков бобовых растений.	22. Выберите ДВА частных биологических метода исследования: а. экспериментальный; б. наблюдение; в. генеалогический; г. моделирование; д. гибридологический.

2. Задания со свободным ответом:

- Воспользуйтесь дополнительной литературой и перечислите основные виды экологического мониторинга, назовите его задачи.
- Составьте сравнительную характеристику (в табличной форме) различных сред обитания.
- Предположите, почему адаптации организмов к среде обитания не являются абсолютными, а носят относительный характер?
- Почему интенсивность освещения является одним из факторов, лимитирующих фотосинтез?

Методические материалы

Обеспечение программы методическими видами продукции, необходимыми для ее реализации – указание тематики и формы методических материалов по программе (пособия, оборудование, приборы, дидактический материал); пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащихся планируемых результатов, будут комплектоваться по мере реализации программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Введение в общую экологию. Предмет, задачи, методы. Основные этапы становления. Экологические факторы.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721

	Механизм воздействия. Лимитирующие факторы. Основные законы.	332724657?hash...dl... Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Конспекты читаемых лекций
2	Абиотические факторы. Влияние важнейших абиотических факторов (температуры, света, влажности и др.) на жизнедеятельность и распространение организмов. При-меры стенобионтов и эврибионтов.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Конспекты читаемых лекций
3	Биотические факторы. Понятие об экологической нише. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Комменсализм. Мутуализм.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Харламова М.Н., Новиков М.А. Введение в аутоэкологию. Биотические факторы. – Мурманск: МГГУ, 2013. – 125 с. Конспекты читаемых лекций
4	Понятие популяции, ее динамика. Структура популяции.	Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Конспекты читаемых лекций..
5	Понятие сообщества. Концепция экосистемы.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Конспекты читаемых лекций
6	Понятие о круговоротах веществ. Биосфера. Свойства и функции живого вещества биосферы. Ноосфера.	Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Конспекты читаемых лекций

Список литературы для преподавателя

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. В 2-х томах. – М.: Мир, 1989. – Т.1. – 667 с.
2. Вронский В. А. Экология и окружающая среда : словарь- справочник / В.А. Вронский. – М., Ростов-на-Дону : Март, 2008. – 428 с.
3. Гальперин М. В. Общая экология: учебник для студентов среднего проф. образования / М.В. Гальперин. - М. : ФОРУМ - ИНФРА - М, 2007. – 335 с.
4. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 184 с.

5. Гиляров А. М. Экология биосферы (учебное пособие), – М.: Изд-во МГУ, 2016. – 160 с.
Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х томах. – М.: Мир, 1990. – Т. 2. – 325 с.
6. Коротченко И. С. Экологическая экспертиза. КрасГУ: Изд-во КрасГУ, 2016. – 107 с.
7. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть I / Латышенко К. П. - 2013. – 129 с.
8. Маврищев В.В. Общая экология : курс лекций / В.В.Маврищев. – Минск : Новое знание, 2005. – 298 с.
9. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
10. Потапов А.Д. Экология: учебник. – М.: Высшая школа, 2004. – 384 с.
11. Протасов В.Ф. Экологические основы природопользования: Учебное пособие. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с. <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=420259>
12. Харламова М.Н., Новиков М.А. Введение в аутэкологию. Абиотические факторы – Мурманск: «Полиграфист», 2004. – 146 с.
13. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина ; РУДН. - Москва : Юрайт, 2014. - 638 с.
14. Чернова Н.М., Былова А. М. Общая экология: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2007. – 411 с.
15. Шилов И.А. Экология: Учебник. – М.: Высшая школа, 2006. – 512 с.

Список литературы для учащихся

1. Бродский А.К. Биоразнообразие: учебник для студ. учрежд. Высш. Проф. Образования / А.К. Бродский – М.: Изд. Дом «Академия», 2012. – 208 с.
2. Валова (Копылова) В.Д., Зверев О. М. Экология : учебник. - М. : Дашков и К, 2017. – 376 с.
3. Коробкин В. И. Экология: учебник для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 601 с.
4. Харламова М.Н. Общая экология: учебно-методическое пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с.
5. Харламова М.Н., Новиков М.А. Введение в аутэкологию. Биотические факторы. – Мурманск: МГГУ, 2013. – 125 с.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

1. «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru/>
4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС «Znaniium.com

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Педагог: Нужнова О.К.

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю): 04.11.2018, 01-8.01. 2019, 23.02.2019, 08.03.2019, 01.05.2019, 09.05.2019.

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 27 октября 2018 по 04 ноября 2018;
- зимние каникулы – с 26 декабря 2018 года по 9 января 2019 года;
- весенние каникулы – с 23 марта 2019 по 1 апреля 2019;
- летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2019 года.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

заочное обучение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	09	21	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Определение экологии, ее подразделения. Предмет, современные задачи. Д.Н. Кашкаров, его роль в становлении отечественной экологии. Методы экологии.	заочно-дистанционное занятие	Предварительный контроль в форме анкетирования
2	09	28	19.00-19.45	дистанционная	1	Экологический фактор, его	заочно-	Текущий

				лекция		определение. Классификации факторов. Механизм воздействия экологических факторов. Лимитирующий фактор.	дистанционное занятие	контроль в форме теста
3	10	05	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Законы Либиха и Шелфорда. Зоны толерантности. Понятие оптимума, пессимума, преферендума, экологической валентности. Стено- и эврибионтные организмы, их примеры.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
4	10	12	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие среды обитания. Основные среды обитания: водная, наземно-воздушная, почвенная, живой организм иного вида. Адаптация. Виды адаптаций: анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме проверочных заданий
5	10	19	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Температура; адаптации организмов к действию высоких и низких температур. Термофилы и криофилы, их примеры.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
6	10	26	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие о гомойотермных и пойкилотермных животных, гетеротермии. Правила Аллена, Бергмана, Расса. Основные виды спячек.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
7	11	2	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Влажность, ее влияние на организмы. Основные экологические группы организмов по их потребности в воде.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме викторины

8	11	9	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Свет, его влияние на жизнь растений и животных. Сигнальное значение света. Классификации организмов по отношению к свету.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
9	11	16	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Влияние других абиотических факторов на живые организмы: радиационные факторы, течения, давление, ветер. Соленость и минеральный состав воды, их влияние на жизнь гидробионтов. Приспособления позвоночных животных для выведения избытка солей.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
10	11	23	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Биотические факторы. Определение. Особенности взаимодействия популяций. Взаимодействие популяций по В.Н. Беклемишеву.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
11	11	30	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Комменсализм, его виды. Понятие мутуализма. Протокооперация. Примеры облигатного и факультативного мутуализма.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
12	12	7	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Паразитизм, его виды. Влияние паразитизма на функционирование сообщества. Понятие эпизоотии. Гнездовой паразитизм. Клептопаразитизм. Гиперпаразитизм.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
13	12	14	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Хищничество. Классификации хищников. Взаимодействие хищник-	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме проверочных

						жертва. Эволюционные последствия хищничества. Закон покровительственной окраски. Мимикрия. Групповое поведение.		заданий
14	12	21	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Конкуренция, ее виды. Каннибализм. Самоизреживание. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Синтопия, ее примеры.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
15	12	28	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие экологической ниши. Основные виды ниши.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
16	01	11	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Популяция. Определение. Популяционная структура вида. Статические и динамические показатели популяции.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
17	01	18	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие рождаемости, смертности, выживаемости. Виды рождаемости и смертности. Кривые выживания. Понятие о биотическом потенциале.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
18	01	25	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Плотность популяции. Понятие об оппортунистических и равновесных популяциях. Экологические стратегии. Стратегии r - и K -отбора. Система Раменского-Грайма.	заочно-дистанционное занятие	Промежуточный контроль в форме реферата

19	02	01	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экспоненциальный и логистический рост популяции. Основные типы динамики численности популяции. Понятие о «Волнах жизни».	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
20	02	08	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Пространственная структура популяции. Экологическая, географическая популяции. Использование пространства: индивидуальные участки, территориальность и др. Этологическая структура популяций. Формы организации популяций и иерархия.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме проверочных заданий
21	02	15	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Возрастная и половая структуры популяций, их особенности. Экологическая структура популяции.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
22	02	22	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие биоценоза, сообщества. Видовая структура биоценоза. Видовое богатство и разнообразие. Обычные и редкие виды. Причины редкости. Индексы видового разнообразия. Понятие экотона. Интродукция новых видов.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
23	03	01	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Классификация биоценозов; физиономический и другие подходы к классификации. Вертикальная	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста

						структура биоценоза. Мозаичность. Микрогруппировки. Понятие консорции и гильдии. Закономерности саморегуляции биоценозов.		
24	03	15	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие биома и формации. Классификации Н. Майерса, Р. Риклефса, Ю. Одума. Основные биомы Земли, их краткая характеристика.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
25	03	22	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие биогеоценоза и экосистемы. Структура экосистемы. Ее гомеостаз.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
26	03	29	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Трофическая структура экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные типы экологических пирамид. Экологические правила.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме проверочных заданий
27	04	05	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Энергетика экосистемы. Поток энергии в экосистемах. Первичная и вторичная, чистая и валовая продуктивность. Особенности продуктивности наземных и водных экосистем, агроценозов.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
28	04	12	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Эволюция экосистем. Экологические сукцессии. Понятие климаксовой экосистемы.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
29	04	19	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие о большом геологическом и биологическом (биотическом) круговоротах веществ. Особенности	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста

						круговоротов углерода, азота, фосфора.		
30	04	26	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Биосфера как одна из оболочек Земли. Границы нообиосферы. Состав и структура биосферы. Устойчивость биосферы. Свойства и функции живого вещества биосферы. Основные направления эволюции биосферы.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
31	05	03	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие о ноосфере. Техносфера.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
32	05	10	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Современные глобальные экологические проблемы. Экология и здоровье человека.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
33	05	11	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Природопользование: его понятие и виды. Основные принципы рационального природопользования.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
34	05	12	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экологический менеджмент и его составляющие. Основы экологического права. Нормирование качества среды. Концепция устойчивого развития.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
35	05	19	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экологический мониторинг и его виды.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме творческой работы
36	05	26	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экологическая реставрация нарушенных территорий.		Итоговой контроль в форме

						Экозащитная техника и технологии.		творческого отчета учащихся
--	--	--	--	--	--	-----------------------------------	--	-----------------------------

Календарный учебный график

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Количество учебных недель: 36 недель

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2018, 01. -08.01.2019, 23.02.2019, 08.03.2019, 01.05.2019, 09.05.2019

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 27 октября 2018 по 04 ноября 2018;
- зимние каникулы – с 26 декабря 2018 года по 9 января 2019 года;
- весенние каникулы – с 23 марта 2019 по 1 апреля 2019;
- летние каникулы – с 1 июня по 31 августа 2019 года.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

Очное обучение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны передвижных и стационарных источников								
1	11	01	10.30-11.15	лекция	1	Изучение основных веществ, выбрасываемых в атмосферу со стороны передвижных и	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Предварительный контроль в форме анкетирования

						стационарных источников		
2-3	11	01	11.30-12.15 12.25-13.10	практическое занятие	2	Расчет загрязнения атмосферного воздуха со стороны одиночных стационарных объектов.	Территория стационарных объектов	Текущий контроль в форме творческого отчета
4-6	11	01	14.10-14.55 15.05-15.50 16.00-16.45	практическое занятие	3	Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны автотранспорта (полевые исследования: оценка автотранспортного потока, анализ загрязнения атмосферного воздуха)	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме творческого отчета
2. Лихеноиндикационные исследования: определение индекса чистоты атмосферы								
7	11	02	10.30-11.15	лекция	1	Изучение основ биоиндикационных исследований (презентация)	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме творческого теста
8-10	11	02	11.30-12.15 12.25-13.10	практическое занятие	3	Маршрутные полевые исследования на территории РК «Долина Уюта» (исследование эпифитных и эпилитных форм лишайников, оценка видового разнообразия, анализ состояния талломов, расчет индекса чистоты атмосферы)	Долина Уюта	Текущий контроль в форме творческого отчета
11- 12	11	02	14.10-14.55 15.05-15.50 16.00-16.45	практическое занятие	2	Камеральная обработка собранных материалов	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме творческого отчета
3. Оценка загрязнения снежного покрова в городах								
13- 14	02	19	10.30-11.15 11.25-12.10	практическое занятие	2	Отбор проб снежного покрова вблизи	Магистрали г.Мурманска	

						автотранспортных магистралей и в условно фоновой зоне.		
15-18	02	19	12.30-13.15 14.15-15.00 15.10-15.55 16.05-16.50	практическое занятие	4	Гравиметрический анализ загрязненности почвенного покрова.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Контроль в форме защиты проекта
4. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных								
19	02	20	10.30-11.15	лекция	1	Изучение методики биоиндикационных исследований с использованием хвойных.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	
20-22	02	20	11.30-12.15 12.25-13.10 13.20-14.05	практическое занятие	3	Полевые исследования на территории г. Мурманска.	Окрестности г. Мурманска	
23-24	02	20	15.05-15.45 15.55-16.40	практическое занятие	2	Камеральная обработка собранных материалов.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Контроль в форме защиты проекта
5. Оценка состояния древостоя на территории г. Мурманска								
25	03	25	10.30-11.15	лекция	1	Изучение методики оценки состояния древостоя.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	
26-29	03	25	11.25-12.10 12.20-13.05 14.05-14.45 14.55-15.40	практическое занятие	4	Полевые исследования на территории г. Мурманска. Оценка проективного покрытия и жизнеспособности древесной растительности в городах	Окрестности г. Мурманска	Текущий контроль в форме теста

30	03	25	15.50-16.35	практическое занятие	1	Камеральная обработка полученных материалов	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме презентации
6. Анализ антропогенного воздействия на растения (лабораторные исследования)								
31- 33	03	26	10.30-11.15 11.25-12.10 12.20-13.05	практическое занятие	3	Воздействие кислотных осадков на растения (опытно-экспериментальная работа)	Мурманский Государственный Арктический Университет	Текущий контроль в форме презентации
34- 36	03	26	14.05-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	практическое занятие	3	Воздействие SO ₂ на растительный покров (опытно-экспериментальная работа)	Мурманский Государственный Арктический Университет	Итоговой контроль в форме защиты проекта

