

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»
Центр выявления и поддержки одарённых детей и молодёжи
«Полярная звезда»

ПРИНЯТО
экспертным советом
ЦВиПОДиМ «Полярная звезда»
Протокол от «11» марта 2024 г. №6

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГАНОУ МО
«ЦО «Лапландия»
от «13» марта 2024 г. №331

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Лабораторный практикум»

Возраст учащихся: **14-17 лет**
Срок реализации программы: 10 месяцев

Составитель:
Меньшакова Мария Юрьевна,
кандидат биологических наук, доцент,
заведующая НИЛ «МИСПЭА» ФГАОУ
ВО «МАУ» член Экспертного совета
Центра выявления и поддержки
одаренных детей и молодежи
Мурманской области «Полярная звезда»

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Область применения программы

Программа направлена на формирование практических навыков распознавания, препарирования, анализа биологических объектов, проведения биологических экспериментов, культивирования живых организмов, проведения расчетов и формулировки выводов по результатам наблюдений, измерений, экспериментов.

Направленность (профиль) программы: естественнонаучная.

Уровень программы – продвинутый.

Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Лабораторный практикум необходим для глубокого понимания теоретического материала, развития аналитического мышления, биологического кругозора. Задания практического тура Всероссийской олимпиады по биологии подразумевают владение разнообразными навыками лабораторной работы: изготовления временных препаратов различных тканей и органов, выполнение дифференцирующего окрашивания, распознавания живых организмов различных систематических групп, установления видовой принадлежности по определителям, анализа и интерпретации результатов биологических экспериментов. Полученные навыки будут полезны обучающимся также и при выполнении исследовательских проектов. Во время проведения занятий предусматривается также разбор олимпиадных заданий прошлых лет и решение расчетных задач.

Особенности программы.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она ориентирована на практическую работу, выполнение заданий практикума и предусматривает проведение полевого практикума в природных сообществах (лесных, тундровых, рудеральных, на литорали и супралиторали), в ботаническом саду МАУ.

Цель программы: совершенствование у обучающихся навыков выполнения практических и теоретических заданий всероссийской олимпиады школьников (далее – ВсОШ) и перечневых олимпиад по биологии.

Задачи программы

Обучающие:

- расширение знаний в области строения и функционирования живых организмов, их взаимодействия с компонентами окружающей среды,
- формирование навыков препарирования, анализа, проведения биологических наблюдений, измерений, экспериментов, проведения расчетов и интерпретации результатов
- развитие представлений о многообразии живых организмов различных систематических групп и путях их адаптации к условиям обитания
- развитие представлений о методах изучения живых организмов.

Развивающие:

- совершенствование у обучающихся умений и навыков выполнения олимпиадных заданий по биологии,
- изучение научной литературы в области систематики
- формирование умений выполнения различных типов олимпиадных заданий

Воспитательные:

- развитие ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.
- развитие культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе.
- формирование ответственного отношения к оборудованию и материалам, уважения к труду вспомогательного персонала.
- воспитание умения предупреждать конфликтные ситуации во время занятий, разрешать спорные проблемы на основе уважительного и доброжелательного отношения к окружающим, самообладания при проигрыше и выигрыше.

Адресат программы. Данная программа предназначена для обучающихся 14-17 лет – участников муниципального и регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по биологии.

Прием обучающихся осуществляется на основании заявления и личных достижений.

Минимальное количество человек в группе – 12. Максимальное количество человек в группе – 20.

Уровень программы – продвинутый.

Формы реализации программы: очная.

Срок освоения программы: 10 месяцев

Объем программы: 200 часов

Форма организации занятий: групповая.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 4 академических часа

Виды учебных занятий и работ: лекции, лабораторно-практические занятия, полевая практика

Ожидаемые результаты обучения

Предметные результаты:

- расширение и углубление знаний в области анатомии и морфологии живых организмов, их многообразия и систематики, путях саморегуляции и адаптации в изменениям во внешней среде

- совершенствование навыков владения научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами научной и исследовательской деятельности;

- совершенствование навыков решения задач повышенной сложности;

- формирование практических навыков полевой и лабораторной работы в области биологии;

- овладение всеми видами речевой деятельности;

- положительная динамика результативности участия в этапах всероссийской олимпиады школьников, интеллектуальных конкурсных мероприятиях различного уровня.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования

позиций и учета интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности;

- владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Личностные результаты:

- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в различных видах деятельности;

- развитие личностных качеств: инициативности, способности творчески мыслить и находить нестандартные решения, готовности к обучению;

- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- развитие аналитического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

- развитие мотивации к обучению и познанию, ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования с учётом устойчивых познавательных интересов;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- развитие коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Формы итогового контроля: диагностика эффективности освоения программы осуществляется по результатам выполнения полевых практик (составление отчета)

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Лабораторный практикум по ботанике, физиологии растений	72	12	60	Выполнение лабораторной работы, решение олимпиадных заданий прошлых лет

2	Лабораторный практикум по зоологии беспозвоночных	22	4	18	Выполнение лабораторной работы, решение олимпиадных заданий прошлых лет
3	Лабораторный практикум по зоологии позвоночных	26	10	16	Выполнение лабораторной работы, решение олимпиадных заданий прошлых лет
4	Лабораторный практикум по физиологии человека и животных	16	4	12	Выполнение лабораторной работы, решение олимпиадных заданий прошлых лет
5	Лабораторный практикум по микробиологии	12	3	9	Выполнение лабораторной работы, решение олимпиадных заданий прошлых лет
6	Лабораторный практикум по биохимии	12	3	9	Выполнение лабораторной работы, решение олимпиадных заданий прошлых лет
7	Полевой практикум	30	5	25	Составление отчета
8	Решение практических олимпиадных заданий	10	2	8	Решение олимпиадных заданий прошлых лет.
	ИТОГО:	200	43	157	

Содержание изучаемого курса Лабораторный практикум

Лабораторный практикум по ботанике и физиологии растений

Теория – 12 часов

Структура тканей и органов высших сосудистых растений. Методы препарирования растительных органов и тканей, дифференциальное окрашивание в ботанике. Стеллярная теория. Типы околоцветника и элементы его структуры, типы гинецея. Классификация семян по распределению запасных питательных веществ. Типы водного режима растений и механизмы регуляции поступления и расходования влаги. Метаболизм растений. Фотосинтетический аппарат растений. Особенности организации низших растений. Методы изучения лишайников. Адаптация растений к экстремальному уровню действия факторов окружающей среды. Структура растительных сообществ, механизмы гомеостаза экосистем.

Практика – 60 часов

Приготовление временных препаратов органов и тканей растений, распознавание растений различных систематических групп, установление видовой принадлежности растений по определителю, проведение наблюдений,

измерений и экспериментов с растениями, культивирование растений, распознавание тканей растений на микропрепаратах, составление формул и диаграмм цветков, составление геоботанического описания. Разделение пигментов фотосинтеза методом бумажной хроматографии. Определение осмотического давления и сосущей силы растительных тканей. Изучение закономерностей роста и развития растений. Решение олимпиадных заданий прошлых лет.

Лабораторный практикум по зоологии беспозвоночных

Теория – 4 часа

Общий план строения первичноротых и вторичноротых беспозвоночных. Методика вскрытия и препарирования членистоногих и аннелид. Диагностические признаки в определении насекомых (жилкование крыльев, типы конечностей, усиков, церки). Методика вскрытия и препарирования двустворчатых моллюсков. Важнейшие отряды насекомых умеренной зоны.

Практика – 18 часов

Распознавание препаратов трематод и нематод. Препарирование высших ракообразных, моллюсков. Установление видовой принадлежности насекомых по определителю. Изучение разнообразия водных беспозвоночных.

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных

Теория – 10 часов

Общий план строения рыб. Диагностические признаки различных отрядов рыб умеренной зоны. Важнейшие отряды земноводных и пресмыкающихся умеренной зоны. Методы определения возраста рыбы. Характеристика различных отрядов и семейств птиц умеренной зоны. Виды брачного поведения (на примере отряда Ржанкообразные).

Практика – 12 часов

Вскрытие рыбы. Установление видовой принадлежности земноводных, пресмыкающихся и птиц по определителю. Составление зубных формул млекопитающих по черепам. Решение олимпиадных заданий прошлых лет

Лабораторный практикум по физиологии человека и животных

Теория 4 часа

Теоретические основы функциональной диагностики. Жизненная емкость легких, методика ее измерения. Кожная рецепция. Оценка работы зрительного анализатора. Проявления работы мозжечка, методы оценки. Методы исследования работы переднего мозга. Регуляция дыхания (нервная и гуморальная) с физической нагрузкой и без. Теоретические основы измерения артериального давления и пульса. Методы исследования работы мышц. Расшифровка электрокардиограммы и электроэнцефалограммы.

Практика – 12 часов

Функциональные пробы для оценки жизненных процессов человека, проведение измерений, анализ и интерпретация результатов. Диагностика слепых препаратов тканей человека (эпителиальные, соединительные, мышечные, нервные), распознавание костей скелета человека.

Лабораторный практикум по микробиологии

Теория – 3 часа

Морфология бактериальной клетки. Структура клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Техника дифференцирующего окрашивания прокариот. Виды бактериальных препаратов. Техника посева бактерий на твердые питательные среды. Методы культивирования прокариот (аэробов и анаэробов). Динамика роста численности популяции микробных клеток на питательной среде. Типы мицелия плесневых грибов. Культивирование сапротрофных грибов. Дрожжи: особенности организации.

Практика - 9 часов

Приготовление бактериальных препаратов-мазков: окраска по Граму, окрашивание метиленовым голубым и йодом. Разбор олимпиадных заданий прошлых лет

Лабораторный практикум по биохимии

Теория- 3 часа

Факторы, влияющие на активность ферментов. Функциональные участки молекулы фермента. Кинетика ферментативной реакции. Количественные методы в биохимии (титриметрический, спектрофотометрический, хроматографический анализ). Химизм качественных реакций на важнейшие метаболиты (аминокислоты, редуцирующие сахара, витамины). Пробоподготовка в биохимическом анализе. Смена растворителя как метод разделения в биохимии.

Практика – 9 часов

Определение активности гидролитических ферментов. Определение активности дегидраз. Определение содержания аскорбиновой кислоты титриметрическим методом. Кислотный гидролиз крахмала.

Полевой практикум

Теория- 5 часов

Методы исследования флоры и растительности. Диагностические признаки растений. Полевые признаки животных. Методы сбора и фиксации различных биологических объектов: высших и низших растений, гидробионтов, наземных позвоночных и беспозвоночных. Наблюдение в природе. Методы прямых и косвенных измерений в полевых условиях. Закономерности организации наземных и водных экосистем. Методы количественных исследований морских и наземных экосистем.

Практика – 25 часов

Анализ внешнего и внутреннего строения растений различных систематических и экологических групп. Сбор и установление видовой принадлежности растений и беспозвоночных животных по определителям. Определение птиц по голосам. Анализ горизонтальной и вертикальной структуры фитоценозов. Изучение разнообразия приморской флоры и фауны, организмов литорали.

Решение практических олимпиадных заданий

Теория 2 часа, Практика – 8 часов

Решение олимпиадных заданий по ботанике и физиологии растений, по зоологии беспозвоночных, по зоологии позвоночных, по физиологии человека и животных, по микробиологии, по биохимии. Итоговое тестирование

IV. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Календарный учебный график, включающий месяц, число, форму проведения занятия, количество часов занятия, тему, место проведения занятия в соответствии с календарными датами текущего учебного года (приложение 1 к программе).

Ресурсное обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение

Учебно-методические средства обучения:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

Специальное оборудование: микроскопы, микропрепараты, инвентарь для приготовления временных препаратов (препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, реактивы для окрашивания), бюретки, магнитные мешалки, химическая посуда, весы.

Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса.

диагностика эффективности освоения программы осуществляется по результатам отчета полевой практики.

Оценка уровней освоения программы

Критерии оценки уровней освоения программы:

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует

		выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

**Сводная таблица результатов обучения
по дополнительной общеобразовательной программе
«Лабораторный практикум»**

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

9.				
10.				
11.				
12.				

Показатели освоения дополнительной общеобразовательной программы

Уровни освоения программы (в %):

Низкий _____

Средний _____

Высокий _____

Список литературы

Список литературы для обучающихся

Г.А.Бавтуто В.М.Еремин. БОТАНИКА Морфология и анатомия растений.

Минск "Вышэйшая школа" 1997.: Учеб. пособие. 382 с

Брин В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах. М.:2017 г. 312 с

И.Х. Шарова. Зоология беспозвоночных. М. : Владос, 2002 г. 542 с.

И.А.Шилов. Экология. Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1998 г., 382 с.

Список литературы для педагога

Атлас по анатомии растений, Бавтуто Г.А., Еремин В.М., Жигар М.П., Минск "Вышэйшая школа" 2001. 242 с.

Яковлев Г. П., Челомбитько В. А., Дорофеев В. И.

Я47 Ботаника : учебник для вузов / под ред. Р. В. Камелина. 3-е издание испр. и доп. Санкт-Петербург СпецЛит 2008

Ботаника: учебник для вузов Под редакцией Г. П. Яковлева, М. Ю. Гончарова.

Издание 4-е, исправленное и дополненное. Санкт-Петербург СпецЛит 2018. .

Физиология человека. В 3-х томах. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. М.:Мир. 2002.

Нормальная физиология человека. Ткаченко Б.И. 2012. М.: Высшая школа.

Приложение 1

Календарный учебный график

Педагоги: Меньшакова М.Ю., кандидат биологических наук, заведующая НИЛ «МИСПЭА» МАУ.

Рыжик И.В., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник НИЛ «МИСПЭА» МАУ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	апрель	4	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Осмотические явления в жизни растений	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
2.	апрель	11	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Получение экстракта пигментов растений и их разделение методом бумажной хроматографии	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
3.	апрель	18	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Изучение ростовых процессов растений	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
4.	апрель	25	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Ферменты растений, методы их изучения	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
5.	май	2	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Изучение водного баланса растений	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
6.	май	4	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Приготовление тотальных препаратов растительных тканей	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
7.	май	8	16.30 - 18.05	Теория/	4	Приготовление препаратов	Коммуны.9. каб.	Контроль выполнения

			18.15 - 19.50	Лабораторный практикум		поперечных, продольных и тангентальных срезов растительных тканей	604	лабораторной работы
8.	май	10	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Диагностика препаратов покровных, механических, образовательных тканей растений	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
9.	май	11	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Приготовление препаратов водорослей,	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
10.	май	16	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Определение водорослей по определителю	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
11.	май	23	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Диагностика препаратов проводящих и основных тканей растений	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
12.	май	25	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Составление формул и диаграмм цветков	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
13.	май	30	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Составление анатомо-морфологического описания растений	Ленина 57, внутренний двор	Контроль выполнения лабораторной работы
14.	июнь	1	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Экологические группы растений по отношению к освещенности (микроскопирование органов и тканей)	Ленина 57, внутренний двор	Контроль выполнения лабораторной работы
15.	июль	2	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Полевая практика в ботаническом саду МАУ (жизненные формы растений)	Ленина 57, внутренний двор	Оформление отчета
16.	август	31	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный	4	Экологические группы растений по отношению к увлажнению	Ленина 57, внутренний двор	Контроль выполнения лабораторной работы

				практикум		(микроскопирование тканей)		
17.	сентябрь	5	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Полевой практикум	4	Методы гидробиологических исследований		Контроль выполнения лабораторной работы
18.	Сентябрь	7	14.30 - 16.05 16.15 – 17.50 18.00 - 19.35	Полевой практикум	6	Полевая практика: наблюдение за морскими птицами	Берег Кольского залива	Оформление отчета
19.	Сентябрь	12	14.30 - 16.05 16.15 – 17.50 18.00 - 19.35	Теория/ Лабораторный практикум	6	Полевая практика: экскурсия в устье р. Лавна	Нижнее течение реки Лавна (пос. Междуречье)	Оформление отчета
20.	Сентябрь	14	14.30 - 16.05 16.15 – 17.50 18.00 - 19.35	Полевой практикум	6	Полевая практика: экскурсия «Ручей Чистый- отроги г. Горелой»	Берег ручья Чистый	Оформление отчета
21.	Сентябрь	19	14.30 - 16.05 16.15 – 17.50 18.00 - 19.35	Полевой практикум	6	Полевая практика: экскурсия «Берег реки Кола»	Берег р. Кола	Оформление отчета
22.	Сентябрь	21	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Полевой практикум	4	Полевая практика «Фито и зообентос»	Территория «Арктический пляж»	Оформление отчета
23.	сентябрь	26	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Полевая практика в ботаническом саду МАУ (плоды и семена растений)	Ленина 57, внутренний двор	Оформление отчета
24.	сентябрь	28	14.30 - 16.05 16.15 – 17.50 18.00 - 19.35	Теория/ Лабораторный практикум	6	Полевая практика: экскурсия по эколого-образовательному маршруту на горе Горелая	Начало маршрута – ул. Орликовой д.26	Оформление отчета
25.	октябрь	3	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Вскрытие рыбы	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
26.	октябрь	10	116.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Вскрытие беспозвоночных животных	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы

27.	октябрь	17	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Определение пресмыкающихся по определителю.	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
28.	октябрь	24	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Определение земноводных по определителю	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
29.	октябрь	31	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Определение птиц по определителю	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
30.	ноябрь	7	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Распознавание млекопитающих по следам и силуэту в полете	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
31.	ноябрь	8	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Определение насекомых по определителю	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
32.	ноябрь	14	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Функциональные пробы для оценки кровообращения человека	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
33.	ноябрь	15	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Функциональные пробы для оценки функционирования нервной системы и органов чувств человека	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
34.	ноябрь	21	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Функциональные пробы для оценки органов дыхания человека	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
35.	ноябрь	22	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Практикум по скелету человека	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
36.	ноябрь	28	16.30 - 18.05	Теория/	4	Качественные реакции на витамины	Коммуны.9. каб.	Контроль выполнения

			18.15 - 19.50	Лабораторный практикум			310	лабораторной работы
37.	ноябрь	29	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Изучение активности ферментов	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
38.	декабрь	3	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Количественный анализ в биохимии	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
39.	декабрь	5	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Распознавание различных отрядов млекопитающих по черепам	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
40.	декабрь	6	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Методы окрашивания бактериальных препаратов	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
41.	декабрь	10	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Методы культивирования бактерий	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
42.	декабрь	12	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Приготовление временных препаратов микроскопических грибов	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
43.	декабрь	13	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Лабораторный практикум	4	Определение лишайников	Коммуны.9. каб. 310	Контроль выполнения лабораторной работы
44.	декабрь	19	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Практическое занятие	4	Решение олимпиадных заданий прошлых лет	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения лабораторной работы
45.	декабрь	20	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Практическое занятие	4	Решение практических олимпиадных заданий прошлых лет	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения практических заданий
46.	декабрь	24	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Практическое	4	Решение практических олимпиадных заданий прошлых лет	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения практических заданий

				занятие				
47.	декабрь	26	16.30 - 18.05 18.15 - 19.50	Теория/ Практическое занятие	4	Решение практических олимпиадных заданий прошлых лет	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения практических заданий
48.	декабрь	27	16.30- 18.05	Теория/ Практическое занятие	2	Подведение итогов лабораторного практикума	Коммуны.9. каб. 604	Контроль выполнения заданий

