МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол №11
«02» сентября 2024 г.

СОГЛАСОВАНА
на заседании экспертного совета
Протокол № ____

от «02» сентября 2024 г.
УТВЕРЖДЕНА
директор ГБНОУ «РКОиДО «Квант»
_____А.Б-М. Ахъядов
Приказ № 237
от «02» сентября 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009BCC65FF8F827F3D4487F0E6FD876D0B
Владелец: Ахъядов Абдул Бек-Магомедович
Действителен: с 22.07.2024 до 15.10.2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «BioPRO»

Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет
Срок реализации программы – 144 часа

Автор-составитель:
Махаури Адам Асламбекович,
педагог дополнительного образования

г. Грозный
2024

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в ГБНОУ «Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»
Экспертное заключение (рецензия) №_____от «___»_____20_г.
Эксперт _____Матыева А.Р. заместитель директора по МПОПи ВНФДО
(ФИО, должность, подпись)

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 4

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ 4

1.3. Актуальность программы 4

1.4. Отличительные особенности программы 4

1.5. Цель и задачи программы 5

1.6. Категория обучающихся 5

1.7. Сроки реализации и объем программы 5

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий 5

1.9. Планируемые результаты освоения программы 6

Раздел 2. Содержание программы 7

2.1. Учебный план 7

2.2. Содержание учебного плана 8

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы 9

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы 10

4.1. Материально-техническое обеспечение программы 10

4.2. Кадровое обеспечение программы 10

4.3. Учебно-методическое обеспечение 10

Приложение 1 Вопросы (задания) промежуточной и итоговой аттестации 33

Приложение 2 План воспитательной работы 39

Приложение 3 Рабочие программы по модулям обучения 49

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству)[1].

1.2. Направленность программы

Естественно-научная. Направлена на углубленное изучение таких разделов биологии, как эволюция и экология.

1.3. Актуальность программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения.

Программа на современном этапе развития общества отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие.

1.4. Отличительные особенности программы

Особенность программы состоит в том, что в ходе ее освоения учащиеся овладевают основами практико-ориентированных знаний о экологии, эволюционных механизмах, современных методах биологических исследований с использованием ИКТ, учатся осмысливать причинно-следственные связи в окружающем мире, самостоятельно организовывать исследовательскую и проектную деятельность, определять основные атрибуты исследовательской работы: цели, задачи, методы.

[1] Документ не признан утратившим силу.

Правильно подготавливать материал выступления и оформление презентации. Также программа способствует взаимодействию общего и дополнительного образования в формировании профессиональных интересов, в самоопределении обучающихся.

1.5. Цель и задачи программы

Целью программы является способствование формированию информационных, коммуникационных и проектно-исследовательских компетенций у детей в области биологии. А также расширение и углубление знаний по данным дисциплинам (экология и эволюция), способствующее успешному выступлению на научно-исследовательских и проектных площадках для школьников.

Основными задачами данной программы являются:

Образовательные:

- освоить работу в специальных программных обеспечениях;
- понимать роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- освоить знания о различных направлениях развития современной биологии: популяционная экология, эволюционные механизмы и филогенетика;
- изучить методы компьютерной обработки биологических данных;
- изучить основы оформления современной презентации и культуры публичного выступления

Развивающие:

- развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся;

Воспитательные:

- воспитать бережное отношению к окружающей среде родного края и в целом к природе во всем её разнообразии.
- формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между природой, экономикой, обществом.

1.6. Категория обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего школьного возраста (15-16 лет). Исходный уровень обучающихся – базовый.

1.7. Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы - 144 часа.

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Занятия проводятся в одновозрастных группах, численный состав группы – 10-12 человек. Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Каждая двухчасовая пара состоит из двух занятий по 45 мин. с перерывом 10 мин. Формы занятий: лекции, лабораторные работы, семинары, коллоквиумы, самостоятельные работы, презентации.

1.9. Планируемые результаты освоения программы

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть заявленными компетенциями в той мере, в которой это для него приемлемо и выполнить исследовательскую работу по выбранному разделу обучающего курса. Обучающиеся должны повысить свои знания и в дальнейшем суметь их использовать их на исследовательских и проектных площадках для школьников.

По итогам обучения учащийся получает следующие компетенции:

Личностные результаты:

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое).

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

Обучающийся будет знать:

- историю исследований экологии и эволюции, основные и современные методы изучения эволюционных механизмов, популяционной экологии;
- влияние наследственности и среды на проявление признаков у живых организмов в филогенезе;
- о сущности эволюционных процессов видообразования;
- об основных областях применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в ряде отраслей промышленности, при охране окружающей среды и здоровья человека;
- науки, изучающие взаимодействие живых организмов между собой и с окружающей средой, особенности строения живых организмов в зависимости от экологической ниши, закономерности пространственного и географического распределения животных, растений, микроорганизмов в том числе и человека.

Обучающийся будет уметь:

- применять на практике методики работы с базами различных биологических данных;
- работать в специальных исследовательских программах;
- составлять собственный план организации исследовательской работы;
- применять знания о популяции, виде, филогенетике, естественном и искусственном отборе, селекции;
- использовать биологические знания для доказательства единства живой природы, диалектического характера биологических явлений, всеобщности связей в природе;

- определять возможный генотип человека по фенотипу и наоборот;
- решать задачи, возникающие в процессе оформлении проекта, исследования, презентации;
- находить нужную информацию с помощью справочной и энциклопедической литературы, а также в сети Интернет.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

Наименование модулей	Общее колич. часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
		Теор.	Практ./Проек.	
1	2	3	4	5
1. Эволюция	24	20	4	К/Р
2. Филогенетика	26	6	16/4	П/Р
3. Экология	28	24	4	К/Р
4. ГИС-программирование и биогеография	38	20	14/4	П/Р
5. Организация научно-исследовательской и проектной деятельности школьников	24	6	14/4	П/Р
Итоговая работа	4	-	4	П/Р
Итого	144	58	86	

*К/Р – Контрольная работа П/Р – Проектная работа

2.2. Содержание учебного плана

Модуль 1. «Эволюция»

Данный модуль направлен на углубленное изучение одной из фундаментальных наук системы биологических знаний. Обучающиеся приобретут умения выявлять причинно-следственную связь между анатомо-морфологическими, физико-химическими и адаптивными механизмами организмов со средой их обитания в контексте эволюционного процесса. Определять по внешним признакам организмов конвергентные и дивергентные пути развития. Оперировать общими и специальными понятиями.

Модуль 2. «Филогенетика»

Модуль направлен на приобретение таких знаний, как: краткая история филогенетики; филогенетические методы; базы генетической информации; секвенирование; ДНК и РНК; азотистые основания.

Обучающиеся освоят базовые навыки работы с филогенетическими деревьями, научаться самостоятельно строить деревья в специальном программном обеспечении, анализировать и делать выборку данных.

Модуль 3. «Экология»

Основу содержания модуля составляют знания о взаимоотношении живых организмов между собой и с окружающей средой обитания. В этом модуля акцентируется внимание на факториальной и популяционной экологии, динамика и статика популяций, лимитирующие факторы, закон Либиха.

Модуль 4. «ГИС-программирование и биогеография»

ГИС-технологии — это система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ним информации о необходимых объектах. Четвертый модуль имеет практическую направленность. На основе полученных знаний и умений в предыдущих модулях обучающиеся смогут проводить мониторинг экологических ниш, моделировать возможные ареалы распределения биологических объектов, создавать собственные цифровые карты и т.д.

Модуль 5. «Организация научно-исследовательской и проектной деятельности школьников»

Модуль построен на основе развития гибких навыков и содержит в себе следующие компоненты:
- Метод проектирования;
- Атрибуты проекта;
- Структура исследовательской работы;
- Определение целей, задач и методов;
- Подготовка к публичному выступлению;
- Правила дизайна презентации.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы в форме собеседования, тестирования;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- творческое задание (подготовка проекта и его презентация).

Форма подведения итогов реализации

По итогам изучения каждого раздела проводится контрольная работа.

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических заданий.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

№ п/п	Наименование	Назначение/краткое описание функционала оборудования
1	**Компьютерное оборудование**	
1.1	Ноутбук	Работа в специальном ПО. Использование открытых баз биологических данных. Обработка собранных данных. Сбор информации из источников. Оформление презентации и проекта.
1.2	Мышь	
1.3	Тумба для хранения и зарядки ноутбуков	Безопасное хранение компьютеров
1.4	Сетевой удлинитель	Сетевой удлинитель
2	**Презентационное оборудование**	
2.1	Интерактивный дисплей 75"	Подача информационного материала
3	**Мебель**	
3.1	Комплект мебели	
3.2	Корзины для мусора	

4.2. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю направления, опыт работы со школьниками разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал.

4.3. Учебно-методическое обеспечение

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса

Тема 1.1. Инструктаж по ТБ. Введение в эволюцию. Теории возникновения жизни	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Введение в эволюцию. Теории возникновения жизни»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 1.2. Природа первых организмов. Общие выводы «теории» возникновения жизни	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Природа первых организмов. Общие выводы «теории» возникновения жизни»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 1.3. Теория эволюции: - теория Ламарка; - теория Дарвина.	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Теория эволюции: - теория Ламарка; - теория Дарвина»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 1.4. Естественный и искусственный отбор	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Естественный и искусственный отбор»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 1.5. Механизмы видообразования	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Механизмы видообразования»	Словесные Наглядные Репродуктивный

Тема 1.6. Концепция вида	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Концепция вида»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 1.7. Данные в пользу теории эволюции	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Данные в пользу теории эволюции»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 1.8. Эволюция человека	Индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Эволюция человека»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 2.1. Введение в комплекс наук о классификации живых организмов	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «Введение в комплекс наук о классификации живых организмов»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 2.2. Предмет и методы филогенетики. Историческая справка	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «Предмет и методы филогенетики. Историческая справка»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 2.3. IT и Филогенетика	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «IT и Филогенетика»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 2.4. Первичный инструктаж и установка специального ПО	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические рекомендации по работе в ПО MEGA	Словесные Наглядные Репродуктивный

Тема 2.5. Работа с биологическими базами данных NCBI	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические рекомендации по работе с базами биологических данных	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 2.6. Построение филогенетических деревьев в MEGA № 1	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические рекомендации по работе в ПО MEGA	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 2.7. Построение филогенетических деревьев в MEGA № 2	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические рекомендации по работе в ПО MEGA	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 2.8. Подготовка итогового проекта по модулю	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 3.1 Введение в экологию как область биологических знаний	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Введение в экологию как область биологических знаний»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 3.2 Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 3.3 Основные представления об адаптации организмов	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Основные представления об адаптации организмов»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 3.4 Физические, биохимические и эдафические факторы. Лимитирующие факторы среды	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Физические, биохимические и эдафические факторы. Лимитирующие факторы среды»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 3.5 Популяция. Динамические и статистические показатели популяции	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «Популяция. Динамические и статистические показатели популяции»	Словесные Наглядные Репродуктивный

Тема 3.6 Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяции	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяции»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 3.7 Видовая и пространственная структура биоценоза	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «Видовая и пространственная структура биоценоза»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 3.8 Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.1. Развитие биогеографии	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «Развитие биогеографии»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.2. Биосфера – среда жизни	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «Биосфера – среда жизни»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.3. Ареология	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Ареология»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.4. Флористические и фаунистические регионы суши	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Флористические и фаунистические регионы суши»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.5. Зональные биомы	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Зональные биомы»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.6. Биомы гор	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Биомы гор»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.7. Островная биогеография	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Островная биогеография»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.8. Мир обитателей океана	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Мир обитателей океана»	Словесные Наглядные Репродуктивный

Тема 4.9. Биогеография континентальных водоемов	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Биогеография континентальных водоемов»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.10. Биогеография и проблемы сохранения биологического разнообразия	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Биогеография и проблемы сохранения биологического разнообразия»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.11. Геоинформационные системы как современный метод исследования	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме «Геоинформационные системы как современный метод исследования»	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.12. Первичный инструктаж и установка специального ПО. Определение объекта исследования.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические рекомендации по работе в ПО QGIS	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.13. Построение цифровых карт в QGIS № 1	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по работе в ПО QGIS	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.14. Построение цифровых карт в QGIS № 2	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по работе в ПО QGIS	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 4.15. Подготовка итогового проекта по модулю	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.1. Ознакомление с различными научно-исследовательскими и проектными конкурсами	Групповая. Теоретическая подготовка.	Перечень конкурсов рекомендуемых министерством просвещения РФ	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.2. «С чего начать и как?» методические рекомендации к организации нучно-исс. и проектной деятельности	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме «С чего начать и как?» методические рекомендации к организации нучно-исс. и проектной деятельности	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.3. Требования к оформлению современной	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по требованиям к	Словесные Наглядные Репродуктивный

презентации и культура речи		оформлению презентаций	
Тема 5.4. Подготовка итогового индивидуального проекта № 1	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.5. Подготовка итогового индивидуального проекта № 2	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.6. Подготовка итогового индивидуального проекта № 3	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.7. Подготовка итогового индивидуального проекта № 4	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.8. Подготовка итогового индивидуального проекта № 5	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
Тема 5.9. Подготовка итогового индивидуального проекта № 6	Групповая. Теоретическая подготовка.	Методические рекомендации по подготовке итогового проекта	Словесные Наглядные Репродуктивный
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			

Для обучающихся по данной программе используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы: https://en.wikipedia.org/wiki/Encyclopedia_of_Life (энциклопедия жизни), https://stepik.org/course/60859/promo (Компьютерные технологии в биологии), https://stepik.org/course/401/, ПО QGIS https://qgis.org/ru/site/ и MEGA https://www.megasoftware.net/, а также раздаточный материал и наглядные пособия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Алимов А.Ф., Левченко В.Ф., Старобогатов Я.И., Биоразнообразие, его охрана и мониторинг // Мониторинг биоразнообразия. М. 2016.

2. Балабанова, В.В. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни. – Волгоград: Учитель, 2021. – 154 с.

3. Бобылева, Л.Д., Бобылева О.В. Экологическое воспитание школьников во внеучебной работе: проблемы теории и технологии: Учебное пособие. – Мичуринск: Мичуринская городская типография, 2015. – 80 с.

4. Бобылева Л.Д., Мягких Т.П., Бобылева О.В. Экологические игры в школе. – Мичуринск: Мичуринская городская типография, 2020. – 92 с.

5. Воробьев Р.И. Эволюционное учение вчера, сегодня и. - М., 2016

6. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. - М., 2016

7. Грехова, Л.И. В союзе с природой. Эколого-природоведческие игры и развлечения с детьми / Л.И. Грехова. – М.: Илекса, Ставрополь: Сервисшкола, 2017. – 288 с.

8. Неделя экологии в школе: Учебное пособие по методике преподавания биологии / Л.Д.Бобылева, Л.П.Петрищева, Л.Ф. Скрылева и др. Мичуринск: Издательство МГПИ, 2015. – 111 с.

9. Молодова, Л.П. Экологические праздники для детей: Учебнометодическое пособие. – М.: ЦГЛ, 2017. – 128 с.

10. Новолодская, Е.Г. Школьный экологический мониторинг: организация проектной деятельности учащихся: учебно-методическое пособие для студентов вузов / Е.Г.Новолодская; Алтайская гос. академия образования им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2015. – 248 с.

11. Петунин, О.В. Изучение экологии в школе. Программы элективных курсов, конспекты занятий, лабораторный практикум, задания и упражнения / О.В.Петунин. – Ярославль: Академия развития;

12. Суворова, В.М. Опыт экологической работы со школьниками: занятия, экологические игры, викторины, экскурсии / авт.-сост. В. А.Суворова. – Волгоград: Учитель, 2018. – 189 с.

Для обучающегося:

1. Бауэр Э.С. Теоретическая биология / Э.С. Бауэр; Сост. и прим. Ю.П. Голикова; Вступ. ст. М.Э. Бауэр. — СПб.: Росток, 2017. — 352 с.

2. Белясова Н.А. Биология: Учебник / Н.А. Белясова. — Мн.: Вышэйшая шк.,

3. *Блинов, Л. Н.* Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8.

4.Горохова С.С. Основы биологии: Учебное пособие / С.С. Горохова, Н.А. Прокопенко, Н.В. Косолапова. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 64 с.

5. Просветов Г. И. История биологии. Учебно-практическое пособие. — М.: Альфа-Пресс, 2016. — 192 с.

6.*Резникова, Ж. И.* Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ж. И. Резникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08348-4.

7. *Северцов, А. С.* Теории эволюции : учебник для вузов / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07288-4.

8. Тейлор Д. Биология: в 3-х томах. — М.: Лаборатория знаний, 2021. — 2021 с.

9. Тулякова О. В. Биология. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 450 с.

10. Тулякова О. В. Избранные вопросы общей биологии. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 147 с.

11. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности / Е.И. Тупикин. — М.: Academia, 2017. — 16 с.

Приложение №1

Вопросы (задания) для промежуточной и итоговой аттестации

Тест 1: Эволюция

Вопросы:

1. Что такое естественный отбор?
2. Назовите движущие силы эволюции по Ч. Дарвину.
3. Какие доказательства эволюции существуют? (Назовите не менее 3-х.)
4. Что такое ароморфоз? Приведите пример.
5. Какую роль играют мутации в эволюции?
6. Кто автор теории эволюции путем естественного отбора?
7. Что такое конвергентная эволюция? Приведите пример.
8. Чем отличается микроэволюция от макроэволюции?
9. Что такое репродуктивная изоляция и как она влияет на видообразование?
10. Как искусственный отбор отличается от естественного?

Критерии оценивания (за каждый правильный ответ):

- 1 балл — точный и полный ответ.
- 0,5 балла — частично верный ответ или неточная формулировка.
- 0 баллов — неправильный ответ или его отсутствие.

Максимальный балл: 10

Тест 2: Филогенетика

Вопросы:

1. Что изучает филогенетика?
2. Что такое филогенетическое дерево?
3. Какие данные используются для построения филогенетических деревьев?
4. Что такое гомология и аналогия в эволюции?
5. Как молекулярные данные (например, ДНК) помогают в филогенетике?
6. Что такое клада в филогенетике?
7. Чем отличается монофилетическая группа от парафилетической?
8. Какой принцип лежит в основе метода максимальной парсимонии?
9. Что такое молекулярные часы и как они используются?

10. Приведите пример конвергентной эволюции на молекулярном уровне.

Критерии оценивания:

- 1 балл — полный и точный ответ.
- 0,5 балла — неполный ответ или небольшая ошибка.
- 0 баллов — неправильный ответ.

Максимальный балл: 10

Тест 3: Экология

Вопросы:

1. Что такое экосистема?
2. Какие основные компоненты входят в экосистему?
3. Что такое пищевая цепь? Приведите пример.
4. Какова роль продуцентов в экосистеме?
5. Что такое биологическое разнообразие и почему оно важно?
6. Какие антропогенные факторы влияют на экосистемы?
7. Что такое сукцессия? Какие виды сукцессии вы знаете?
8. Как загрязнение окружающей среды влияет на живые организмы?
9. Что такое экологическая ниша?
10. Какие меры могут помочь сохранить биоразнообразие?

Критерии оценивания:

- 1 балл — точный и развернутый ответ.
- 0,5 балла — частично верный ответ.
- 0 баллов — неправильный ответ.

Максимальный балл: 10

Тест 4: ГИС-программирование и биогеография

Вопросы:

1. Что такое ГИС и для чего она используется?
2. Какие типы данных могут обрабатываться в ГИС?
3. Как биогеография использует ГИС-технологии?
4. Что такое пространственный анализ в ГИС?
5. Какие программы для ГИС вы знаете?

6. Как можно визуализировать данные в ГИС?

7. Что такое картографическая проекция?

8. Как ГИС помогает в изучении миграции животных?

9. Какие данные необходимы для создания биогеографической карты?

10. Приведите пример применения ГИС в экологии.

Критерии оценивания:

- 1 балл — точный и полный ответ.

- 0,5 балла — неполный ответ или неточность.

- 0 баллов — неправильный ответ.

Максимальный балл: 10

Тест 5: Организация научно-исследовательской и проектной деятельности школьников

Вопросы:

1. Какие этапы включает научное исследование?

2. Как правильно сформулировать гипотезу исследования?

3. Какие методы сбора данных можно использовать в проектной работе?

4. Как оформить список литературы по ГОСТу?

5. Какие критерии оценивания проектной работы существуют?

6. Как подготовить презентацию для защиты проекта?

7. Что такое актуальность исследования и как ее обосновать?

8. Какие ошибки чаще всего допускают школьники при выполнении проектов?

9. Как выбрать тему для научного исследования?

10. Как организовать работу в команде над проектом?

Критерии оценивания:

- 1 балл — точный и развернутый ответ.

- 0,5 балла — неполный ответ.

- 0 баллов — неправильный ответ.

Максимальный балл: 10

Приложение №2

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Месяц	Мероприятие	Цель	Форма проведения
Сентябрь	«День Знаний о природе»	Адаптация, мотивация, введение в курс	Викторина + интерактивная лекция
Октябрь	«Неделя биоразнообразия»	Познакомить с разнообразием животного и растительного мира	Выставка, квест, онлайн-викторина
Ноябрь	Экологический киноклуб: «Человек и природа»	Развитие экологического сознания	Просмотр + обсуждение фильма
Декабрь	Мастер-класс «Экология в быту»	Формирование привычек экологичного образа жизни	Практическое занятие
Январь	Творческий конкурс: «Природа глазами детей»	Развитие креативности, наблюдательности	Конкурс рисунков, поделок, эссе
Февраль	Урок-проект: «Как сохранить Землю?»	Формирование проектной деятельности	Мини-проекты, презентации
Март	Акция «Покормите птиц зимой»	Развитие ответственности и заботы о природе	Волонтёрская акция
Апрель	Участие в акции «День Земли»	Экологическое воспитание	Субботник, посадка растений
Май	Интеллектуальная игра «Биологический Брейн-ринг»	Проверка и закрепление знаний	Командная игра, конкурс
Июнь	Поход/экскурсия «Биология в живой природе»	Практическое применение знаний	Экскурсия, наблюдение, дневник наблюдений

Приложение №3

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № _____
«_____»_____20___г.

УТВЕРЖДЕНА
директор ГБНОУ «РКОиДО «Квант»
_____А.Б-М. Ахъядов
Приказ № _____
от «____» _____20___г.

СОГЛАСОВАНА
на заседании экспертного совета
Протокол № _____
от «____» _____20___г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2024 – 2025 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«BioPRO»
по модулю «Эволюция»
Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет
Срок реализации программы – 144 часа

Автор-составитель:
Махаури Адам Асламбекович.,
педагог дополнительного образования

г. Грозный
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественно-научная
Цель	Расширение и систематизация знаний по дисциплине эволюция.
Задачи	*Образовательные:* ▪ изучить эволюционную теорию Ламарка и Дарвина; ▪ изучить доказательства существования естественного отбора; ▪ ознакомиться с механизмами видообразования; ▪ совершенствовать учебные умения и навыки; *Развивающие*: ▪ развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; ▪ совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся; *Воспитательные*: ▪ воспитать бережное отношению к окружающей среде родного края и в целом к природе во всем её разнообразии; ▪ формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между природой,

	экономикой, обществом.
Режим занятий	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.
Формы занятий и их сочетание *(пояснить, чем обусловлен выбор конкретных форм учебных занятий)*	Лекции, лабораторные работы, семинары, коллоквиумы и самостоятельная работа с информационными ресурсами. Выбор каждого из форм занятий обусловлен спецификой науки биология.
Планируемые результаты и способы их оценки	Обучающиеся будут знать теоретические основы эволюционного учения и механизмы видообразования. Обучающиеся должны повысить свои знания и в дальнейшем суметь их использовать для решения задач, возникающих при подготовке и реализации научно-исследовательских и проектных работ школьников. После каждого практического занятия проводится оценка проделанной работы посредством проверки оформления лабораторных тетрадей, проектов в спецпрограммах, ментальных карт, творческих работ и кейс-заданий.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ «ЭВОЛЮЦИЯ»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практ/Проект	
1.	Тема 1.1. Введение в эволюцию. Теории возникновения жизни	4	4	-	Устный опрос
2.	Тема 1.2. Природа первых организмов. Общие выводы «теории» возникновения жизни	2	1	1/-	Творческая работа
3.	Тема 1.3. Теория эволюции: - теория Ламарка; - теория Дарвина.	4	2	2/-	Ментальная карта
4.	Тема 1.4. Естественный и искусственный отбор	4	4	-	Устный опрос
5.	Тема 1.5. Механизмы видообразования	2	1	1/-	Кейс-задания
6.	Тема 1.6. Концепция вида	2	2	-	Устный опрос
7.	Тема 1.7. Данные в пользу теории эволюции	4	4	-	Устный опрос
8.	Тема 1.8. Эволюция человека	2	2	-	Устный опрос
Итого:		24	20	4	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

МОДУЛЬ 1. ЭВОЛЮЦИЯ

Тема 1.1. Введение в эволюцию. Теории возникновения жизни.

Теоретическая часть: История развития эволюционного учения, креационизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, теория панспермии, биохимическая эволюция.

Тема 1.2. Природа первых организмов. Общие выводы «теории» возникновения жизни.

Теоретическая часть: Знакомство с биоразнообразием исторически прошлого планеты Земля, важнейшие биологические события.

Практическое занятие: Творческая работа «Найди и Расскажи» по мотивам известного мультфильма «Ледниковый период».

Тема 1.3. Теория эволюции: теория Ламарка, теория Дарвина.

Теоретическая часть: Теоретические основы Ламаркизма и Дарвинизма. Ложные аспекты теории Ламарка. Бинарная номенклатура. Теории античных философов и ученых 18-19 вв.

Практическое занятие: Построение ментальных карт по двум изученным теориям, образовательная игра «Ученые Говорят» в формате дебат.

Тема 1.4. Естественный и искусственный отбор.

Теоретическая часть: Данные, свидетельствующие в пользу существования естественного отбора, искусственный отбор и селекция, центры происхождения культурных растений, другие виды отборов.

Тема 1.5. Механизмы видообразования.

Теоретическая часть: Вид, популяционная генетика, генофонд, факторы вызывающие изменения в популяциях, дрейф генов.

Практическое занятие: Решение кейс-заданий по пройденному материалу.

Тема 1.6. Концепция вида.

Теоретическая часть: Географические расы, экологические расы, клины.

Тема 1.7. Данные в пользу теории эволюции.

Теоретическая часть: Палеонтология, сравнительная анатомия, биогеография, адаптивная радиация, сравнительная эмбриология, классификация.

Тема 1.8. Эволюция человека.

Теоретическая часть: Филогенез человека, каменные орудия, язык, социальное поведение людей, антропология.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Ведение в эволюцию. Теории возникновения жизни.	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
2			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Природа первых организмов. Общие выводы "теории" возникновения жизни	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Проверка творческой работы
3			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Теории эволюции: - теория Ламарка; - теория Дарвина.	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Проверка ментальной карты
4			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Естественный и искусственный отбор.	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
5			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Механизмы видообразования	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Проверка кейс-заданий
6			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Концепция вида	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
7			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Данные в пользу теории эволюции	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
8			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Эволюция человека	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Проверка лабораторных тетрадей

ИТОГО		24	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № _____
«_____»_____20___г.

УТВЕРЖДЕНА
директор ГБНОУ «РКОиДО «Квант»
_____А.Б-М. Ахъядов
Приказ № _____
от «____» _____20___г.

СОГЛАСОВАНА
на заседании экспертного совета
Протокол № _____
от «____» _____20___г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2024 – 2025 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«BioPRO»
по модулю «Филогенетика»
Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет
Срок реализации программы – 144 часа

Автор-составитель:
Махаури Адам Асламбекович,
педагог дополнительного образования

г. Грозный
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественно-научная
Цель	Расширение и систематизация знаний по дисциплине филогенетика. Ознакомление обучающихся с общими принципами работы с филогенетическими деревьями и генетическими базами данных.
Задачи	*Образовательные:* ▪ изучить базовую теоретическую основу науки филогенетика ▪ изучить методы компьютерной обработки генетических данных; ▪ совершенствовать учебные умения и навыки; *Развивающие*: ▪ развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; ▪ совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся; *Воспитательные*: ▪ воспитать бережное отношению к окружающей среде родного края и в целом к природе во всем её разнообразии; ▪ формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между природой, экономикой, обществом.
Режим занятий	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.
Формы занятий и их сочетание *(пояснить, чем обусловлен выбор конкретных форм учебных занятий)*	Лекции, лабораторные работы, семинары, коллоквиумы и

	самостоятельная работа с информационными ресурсами. Выбор каждого из форм занятий обусловлен спецификой науки биология.
Планируемые результаты и способы их оценки	Обучающиеся будут знать теоретические основы современной науки филогенетика и уметь проводить базовые манипуляции в спецпрограммах и в генбанках. Обучающиеся должны повысить свои знания и в дальнейшем суметь их использовать для решения задач, возникающих при подготовке и реализации научно-исследовательских и проектных работ школьников. После каждого практического занятия проводится оценка проделанной работы посредством проверки оформления лабораторных тетрадей, проектов в спецпрограммах, ментальных карт, творческих работ и кейс-заданий.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ «ФИЛОГЕНЕТИКА»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практ/Проект	
1.	Тема 2.1. Введение в комплекс наук о классификации живых организмов	2	2	-	Устный опрос
2.	Тема 2.2. Предмет и методы филогенетики. Историческая справка.	2	2	-	Устный опрос
3.	Тема 2.3. IT и Филогенетика	2	2	-	Устный опрос
4.	Тема 2.4. Первичный инструктаж и установка специального ПО	4	-	4/-	Оценка проделанной работы в ПО
5.	Тема 2.5. Работа с биологическими базами данных NCBI	4	-	4/-	Оценка проделанной работы в ПО
6.	Тема 2.6. Построение филогенетических деревьев в MEGA № 1	4	-	4/-	Оценка проделанной работы в ПО
7.	Тема 2.7. Построение филогенетических деревьев в MEGA № 2	4	-	4/-	Оценка проделанной работы в ПО
8.	Тема 2.8. Подготовка итогового проекта по модулю	4	-	-/4	Оценка итогового проекта
Итого:		26	6	20	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 2.1. Введение в комплекс наук о классификации живых организмов

Теоретическая часть: Исторические предпосылки возникновения проблемы систематизации живых организмов. Систематика на основе анатомо-морфологических признаков.

Тема 2.2. Предмет и методы филогенетики.

Теоретическая часть: История возникновения и развития филогенетики. Цели, задачи, объект, предмет и методы.

Тема 2.3. IT и филогенетика

Теоретическая часть: Интеграция информационно-коммуникационных технологий в филогенетических исследованиях. Методы цифровой обработки данных.

Тема 2.4. Первичный инструктаж и установка специального ПО

Практическая часть: Инструкция по первичному запуски и установке спецпрограммы MEGA. Знакомство с интерфейсом и инструментарием.

Тема 2.5. Работа с биологическими базами данных NCBI

Практическая часть: Знакомство с биологическими и генетическими базами данных на примере NCBI для постройки филогенетических деревьев.

Тема 2.6. Построение филогенетических деревьев в MEGA № 1

Практическая часть: Определение объекта исследования. Постройка филогенетического древа выбранного объекта на основе данных генбанка NCBI.

Тема 2.7. Построение филогенетических деревьев в MEGA № 2

Практическая часть: Закрепление навыка построения филогенетического древа в ПО MEGA и использования данных с генбанка NCBI.

Тема 2.8. Подготовка итогового проекта по модулю

Практическая часть: Подготовка индивидуальных кейс-проектов на основе полученный знаний и умений в модуле «Филогенетика».

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Введение в комплекс наук о классификации живых организмов	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
2			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Предмет и методы филогенетики. Историческая справка	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
3			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	IT и филогенетика	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
4			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Первичный инструктаж и установка специального ПО	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы в ПО
5			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Работа с биологическими базами данных NCBI	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы в ПО
6			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Построение филогенетических деревьев в MEGA № 1	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы в ПО

7			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Построение филогенетических деревьев в MEGA№ 2	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы в ПО
8			14.00-15.40 14.00-15.40	Защита проекта	4	Подготовка итогового проекта по модулю	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка итогового проекта
ИТОГО		26						

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № _____
«_____»_____20___г.

УТВЕРЖДЕНА
директор ГБНОУ «РКОиДО «Квант»
_____А.Б-М. Ахъядов
Приказ № _____
от «____» _____20___г.

СОГЛАСОВАНА
на заседании экспертного совета
Протокол № _____
от «____» _____20___г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2024 – 2025 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «BioPRO»
по модулю «Экология»

Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет
Срок реализации программы – 144 часа

Автор-составитель:
Махаури Адам Асламбекович,
педагог дополнительного образования

г. Грозный
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественно-научная
Цель	Расширение и систематизация знаний по дисциплине экология. Ознакомление обучающихся с общим представлением о строении экосистемы, ее структурно-функциональных компонентах и особенностях. Формирование представления о принципах и методах изучения экологии.
Задачи	*Образовательные:* ▪ Изучить теоретическую основу факториальной и популяционной экологии; ▪ изучить методы экологического исследования; ▪ совершенствовать учебные умения и навыки; *Развивающие*: ▪ развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; ▪ совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся; *Воспитательные*: ▪ воспитать бережное отношению к окружающей среде родного края и в целом к природе во всем её разнообразии; ▪ формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между природой, экономикой, обществом.
Режим занятий	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.
Формы занятий и их сочетание *(пояснить, чем обусловлен выбор конкретных форм учебных занятий)*	Лекции, лабораторные работы, семинары, коллоквиумы и

	самостоятельная работа с информационными ресурсами. Выбор каждого из форм занятий обусловлен спецификой науки биология.
Планируемые результаты и способы их оценки	Обучающиеся будут знать теоретические основы факториальной и популяционной экологии, понимать комплексную структуру экосистем. Обучающиеся должны повысить свои знания и в дальнейшем суметь их использовать для решения задач, возникающих при подготовке и реализации научно-исследовательских и проектных работ школьников. После каждого практического занятия проводится оценка проделанной работы посредством проверки оформления лабораторных тетрадей, проектов в спецпрограммах, ментальных карт, творческих работ и кейс-заданий.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ «ЭКОЛОГИЯ»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практ/Проект	
1.	Тема 3.1 Введение в экологию как область биологических знаний	2	1	1/-	Устный опрос
2.	Тема 3.2 Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах	4	3	1/-	Устный опрос
3.	Тема 3.3 Основные представления об адаптации организмов	2	2	-	Устный опрос
4.	Тема 3.4 Физические, биохимические и эдафические факторы. Лимитирующие факторы среды	4	2	2/-	С/Р
5.	Тема 3.5 Популяция. Динамические и	4	4	-	Устный опрос

	статистические показатели популяции				
6.	Тема 3.6 Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяции	4	4	-	Устный опрос
7.	Тема 3.7 Видовая и пространственная структура биоценоза	4	4	-	Устный опрос
8.	Тема 3.8 Экологическая нища. Взаимоотношения организмов в биоценозе	4	4	-	Устный опрос
Итого		28	24	4	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 3.1. Экология как область биологических знаний
Теоретическая часть: Историческая справка. Предмет и методы экологии. Ученые, внесшие вклад в развитие и становление науки, экология.
Практическая часть: Построение ментальных карт.
Тема 3.2. Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах
Теоретическая часть: Среда обитания как комплекс факторов, основные группы экологических факторов: биотические, абиотические и антропогенные.
Практическая часть: Решение кейс-заданий.
Тема 3.3. Основные представления об адаптации организма
Теоретическая часть: Адаптация, виды адаптации и ее механизмы, биологический смысл адаптивности живых организмов.
Тема 3.4. Физические, биохимические и эдафические факторы. Лимитирующие факторы среды
Теоретическая часть: Сравнительный анализ физических, биохимических и эдафических факторов. Лимитирующие факторы и закон Либиха.
Практическая часть: Самостоятельная работа по пройденному теоретическому материалу.
Тема 3.5. Популяция. Динамические и статистические показатели популяции
Теоретическая часть: Введение в популяционную экологию, предмет и методы, историческая справка. Динамика и статика популяции.
Тема 3.6. Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяции
Теоретическая часть: Онтогенез – индивидуальное развитие, этапы и его продолжительность, популяционные волны
Тема 3.7. Видовая и пространственная структура биоценоза
Теоретическая часть: Биоценоз, компоненты биоценоза и его структура.
Тема 3.8. Экологическая нища. Взаимоотношения организмов в биоценозе
Теоретическая часть: Экологическая нища как специфическая среда обитания, многообразие и характеристика взаимоотношений организмов в природе.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Введение в экологию как область биологических знаний	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
2			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
3			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Основные представления об адаптации организмов	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
4			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Физические, биохимические и эдафические факторы. Лимитирующие факторы среды	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Самостоятельная работа
5			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Популяция. Динамические и статистические показатели популяции	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
6			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяции	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
7			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Видовая и пространственная структура биоценоза	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос

8			14.00-15.40 14.00-15.40	Лекция. Беседа	4	Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
ИТОГО		28						

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № _____
«_____»_____20___г.

УТВЕРЖДЕНА
директор ГБНОУ «РКОиДО «Квант»
_____А.Б-М. Ахъядов
Приказ № _____
от «____» _____20___г.

СОГЛАСОВАНА
на заседании экспертного совета
Протокол № _____
от «____» _____20___г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2024 – 2025 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«BioPRO»
по модулю «ГИС-программирование и биогеография»
Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет
Срок реализации программы – 144 часа

Автор-составитель:
Махаури Адам Асламбекович,
педагог дополнительного образования

г. Грозный
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественно-научная
Цель	Расширение и систематизация знаний по дисциплине биогеография с использованием современного метода геоинформационных систем. Ознакомление обучающихся с основами программирования в QGIS.
Задачи	*Образовательные:* ▪ освоить базовую теорию по биогеографии; ▪ изучить методы компьютерной обработки пространственных данных и работу с GBIF; ▪ научить проводить элементарные манипуляции в спецпрограмме; ▪ совершенствовать учебные умения и навыки; *Развивающие*: ▪ развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; ▪ совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся; *Воспитательные*: ▪ воспитать бережное отношению к окружающей среде родного края и в целом к природе во всем её разнообразии; ▪ формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между природой, экономикой, обществом.

Режим занятий	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.
Формы занятий и их сочетание *(пояснить, чем обусловлен выбор конкретных форм учебных занятий)*	Лекции, лабораторные работы, семинары, коллоквиумы и самостоятельная работа с информационными ресурсами. Выбор каждого из форм занятий обусловлен спецификой науки биология.
Планируемые результаты и способы их оценки	Обучающиеся будут знать теоретические основы биогеографии. Уметь проводить элементарные манипуляции в спецпрограмме QGIS и работать с базами данных GBIF. Обучающиеся должны повысить свои знания и в дальнейшем суметь их использовать для решения задач, возникающих при подготовке и реализации научно-исследовательских и проектных работ школьников. После каждого практического занятия проводится оценка проделанной работы посредством проверки оформления лабораторных тетрадей, проектов в спецпрограммах, ментальных карт, творческих работ и кейс-заданий.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ «ГИС-ПРОГРАММИРОВАНИЕ И БИОГЕОГРАФИЯ»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практ/Проект	
1.	Тема 4.1. Развитие биогеографии.	2	2	-	Оценка восприятия материала
2.	Тема 4.2. Биосфера – среда жизни	2	2	-	Оценка восприятия материала
3.	Тема 4.3. Ареология	2	2	-	Оценка восприятия материала
4.	Тема 4.4. Флористические и фаунистические регионы суши	2	2	-	Оценка восприятия материала
5.	Тема 4.5. Зональные биомы	2	2	-	Оценка восприятия материала
6.	Тема 4.6. Биомы гор	2	2	-	Оценка восприятия материала
7.	Тема 4.7. Островная биогеография	2	2	-	Оценка восприятия материала
8.	Тема 4.8. Мир обитателей океана	2	2	-	Оценка восприятия материала
9.	Тема 4.9. Биогеография континентальных водоемов	2	2	-	Оценка восприятия материала
10.	Тема 4.10. Биогеография и проблемы сохранения биологического разнообразия	2	2	-	Оценка восприятия материала
11.	Тема 4.11. Геоинформационные системы как современный метод исследования	2	-	2/-	Оценка восприятия материала

12.	Тема 4.12. Первичный инструктаж и установка специального ПО. Определение объекта исследования.	4	-	4/-	Оценка проделанной работы в ПО
13.	Тема 4.13. Построение цифровых карт в QGIS № 1	4	-	4/-	Оценка проделанной работы в ПО
14.	Тема 4.14. Построение цифровых карт в QGIS № 2	4	-	4/-	Оценка проделанной работы в ПО
15.	Тема 4.15. Подготовка итогового проекта по модулю	4	-	-/4	П/Р
Итого:		38	20	18	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 4.1. Развитие биогеографии

Теоретическая часть: Предыстория биогеографии, эпоха великих географических открытий, становление биогеографии как науки, развитие биогеографии в России.

Тема 4.2. Биосфера – среда жизни

Теоретическая часть: Пределы и организованность биосферы, биологическая продуктивность, биогенный круговорот, эволюция биосферы, ноосфера.

Тема 4.3. Ареология

Теоретическая часть: Картографирование ареалов, структура ареалов.

Тема 4.4. Флористические и фаунистические регионы суши

Теоретическая часть: флористическое и фаунистическое деление суши, закономерности пространственного распределения флоры и фауны на суше.

Тема 4.5. Зональные биомы

Теоретическая часть: Тропические влажные вечнозеленые леса, тропические листопадные леса, саванны, мангры, пустыни, субтропические жестколистные леса, степи и прерии, широколиственные леса умеренного пояса, бореальные хвойные леса, тундры.

Тема 4.6. Биомы гор

Теоретическая часть: Экологические условия в горах, адаптация растений и животных к жизни в горах, высотная поясность гор, функциональная роль живого покрова в горах.

Тема 4.7. Островная биогеография

Теоретическая часть: Расселение обитателей островов, островные биоты, эволюция островных сообществ, теория островной биогеографии.

Тема 4.8. Мир обитателей океана

Теоретическая часть: Океан как среда жизни. Химический, биогенный и газовый состав вод океана. Биологические ресурсы мирового океана. Биогеографическое районирование океана. Биогеография морей, омывающих Россию, расселение промысловых видов.

Тема 4.9. Биогеография континентальных водоемов

Теоретическая часть: Пресные воды как среда жизни, географические факторы разнообразия пресноводных биот, биологические и экологические барьеры, экосистемы проточных вод, биогеография озер, континентальные водоемы России.

Тема 4.10. Биогеография и проблемы сохранения биологического разнообразия

Теоретическая часть: Уровни биоразнообразия, география биоразнообразия, биоразнообразие России.

Тема 4.11. Геоинформационные системы как современный метод исследования

Теоретическая часть: Гео и биоинформатика, компьютерные технологии в биологии.

Тема 4.12. Первичный инструктаж и установка специального ПО. Определение объекта исследования

Практическая часть: Инструкция по первичному запуски и установке спецпрограммы QGIS. Знакомство с интерфейсом. Определение объекта исследования для дальнейшей работы в ПО.

Тема 4.13. Построение цифровых карт в QGIS № 1

Практическая часть: Знакомство с основным инструментарием, работа с базами данных GBIF.

Тема 4.14. Построение цифровых карт в QGIS № 2

Практическая часть: Инструменты оцифровки объектов, градиент, макеты, работа с легендами.

Тема 4.15. Подготовка итогового проекта по модулю

Практическая часть: Подготовка индивидуальных кейс-проектов на основе полученный знаний и умений в модуле «ГИС-программирование и биогеография».

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Развитие биогеографии.	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
2			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Биосфера – среда жизни	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
3			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Ареология	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
4			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Флористические и фаунистические регионы суши	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
5			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Зональные биомы	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
6			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Биомы гор	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
7			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Островная биогеография	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
8			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Мир обитателей океана	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос

9			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Биогеография континентальных водоемов	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
10			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Биогеография и проблемы сохранения биологического разнообразия	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
11			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Геоинформационные системы как современный метод исследования	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Устный опрос
12			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Первичный инструктаж и установка специального ПО. Определение объекта исследования.	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы в ПО
13			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Построение цифровых карт в QGIS № 1	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы в ПО
14			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Построение цифровых карт в QGIS № 2	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы в ПО
15			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Подготовка итогового проекта по модулю	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка итогового проекта

ИТОГО		38	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № _____
«_____»_____20___г.

УТВЕРЖДЕНА
директор ГБНОУ «РКОиДО «Квант»
_____А.Б-М. Ахъядов
Приказ № _____
от «____» _____20___г.

СОГЛАСОВАНА
на заседании экспертного совета
Протокол № _____
от «____» _____20___г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2024 – 2025 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ»
по модулю «Организация научно-исследовательской и проектной деятельности школьников»

Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет
Срок реализации программы – 144 часа

Автор-составитель:
Махаури Адам Асламбекович,
педагог дополнительного образования

г. Грозный
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественно-научная
Цель	Стимулирование самостоятельной поисковой работы обучающихся, направляемой педагогом. Подготовка обучающихся к научно- исследовательским и проектным работам по биологии
Задачи	*Образовательные:* ▪ освоить методику организации научно- исследовательских и проектных работ; ▪ изучить методы поиска и фильтрации данных из сети; ▪ изучить правила оформления современной презентации и культуру речи; ▪ совершенствовать учебные умения и навыки; *Развивающие*: ▪ развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; ▪ совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся; *Воспитательные*: ▪ воспитать бережное отношению к окружающей среде родного края и в целом к природе во всем её разнообразии; ▪ формировать осознанность своей роли в улучшении будущего, тесной взаимосвязи между природой, экономикой, обществом.
Режим занятий	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Формы занятий и их сочетание *(пояснить, чем обусловлен выбор конкретных форм учебных занятий)*	Лекции, семинары, коллоквиумы и самостоятельная работа с информационными ресурсами. Выбор каждого из форм занятий обусловлен спецификой науки биология.
Планируемые результаты и способы их оценки	Обучающиеся приобретут навыки самостоятельной работы с учебным и биологическим материалом, ознакомятся с проводимыми олимпиадами и конкурсами, научатся решать задачи возникающие в процессе подготовки к научным- исследовательским и проектным конкурсам и правильно оформлять свои работы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практ/Проект	
1.	Тема 5.1. Ознакомление с различными научно-исследовательскими и проектными конкурсами	2	2	-	Оценка восприятия материала
2.	Тема 5.2. «С чего начать и как?» методические рекомендации к организации нучно-исс. и проектной деятельности	2	2	-	Оценка восприятия материала
3.	Тема 5.3. Требования к оформлению современной презентации и культура речи	2	2	-	Оценка восприятия материала
4.	Тема 5.4. Подготовка итогового индивидуального проекта № 1	2	-	2	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
5.	Тема 5.5. Подготовка итогового индивидуального проекта № 2	2	-	2	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
6.	Тема 5.6. Подготовка итогового индивидуального проекта № 3	2	-	2	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
7.	Тема 5.7. Подготовка итогового индивидуального проекта № 4	4	-	4	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом

8.	Тема 5.8. Подготовка итогового индивидуального проекта № 5	4	-	4	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
9.	Тема 5.9. Подготовка итогового индивидуального проекта № 6	4	-	-/4	П/Р
ИТОГО		24	6	18	

Модуль «Организация научно-исследовательской и проектной деятельности школьников»

Теоретическая часть: Основы организации научно-исс. и проектной деятельности, правила оформления и требования к современной презентации, культура речи.

Практическая часть: Индивидуальная подготовка истового проекта на основе всего пройденного материала по образовательной программе «»

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Ознакомление с различными научно-исследовательскими и проектными конкурсами	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка восприятия материалов
2			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	«С чего начать и как?» методические рекомендации к организации нучно-исс. и проектной деятельности	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка восприятия материалов
3			14.00-15.40	Лекция. Беседа	2	Требования к оформлению современной презентации и культура речи	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка восприятия материалов
4			14.00-15.40	Лабораторная работа	2	Подготовка итогового индивидуального проекта № 1	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
5			14.00-15.40	Лабораторная работа	2	Подготовка итогового индивидуального проекта № 2	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы над

								индивидуальным проектом
6			14.00-15.40	Лабораторная работа	2	Подготовка итогового индивидуального проекта № 3	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
7			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Подготовка итогового индивидуального проекта № 4	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
8			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная работа	4	Подготовка итогового индивидуального проекта № 5	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка проделанной работы над индивидуальным проектом
9			14.00-15.40 14.00-15.40	Лабораторная программа	4	Подготовка итогового индивидуального проекта № 6	ГБНОУ "РКОиДО "Квант""	Оценка итогового проекта
ИТОГО					24			