

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АКАДЕМИЯ ТАЛАНТОВ» САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»**

РАССМОТРЕНА

на заседании
Экспертного совета
ГБНОУ «Академия талантов»
от «__» __ 20__ г.
Протокол № _____

ПРИНЯТА

на заседании
Педагогического совета
ГБНОУ «Академия талантов»
от «__» __ 20__ г.
Протокол № _____

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБНОУ «Академия талантов»
от «__» __ 20__ г.
№ _____

_____ И.В. Пильдес

РАССМОТРЕНА

на заседании
Методического объединения
ГБНОУ «Академия талантов»
от «25» августа 2023 г.
Протокол № 2/23

ПРИНЯТА

Малым педагогическим советом
ЗЦ ДЮТ «Зеркальный»
от «14» сентября 2023г.
Протокол № 8

УТВЕРЖДЕНА

приказом Генерального директора
ГБНОУ «СПб ГДТЮ»
от «02» ноября 2023 г.
№ 2932-ОД

_____ М.Р. Катунова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

– «Профильная смена» (в формате интенсивной профильной образовательной программы)

**«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии.
Методы молекулярной биологии в сфере защиты растений»**

Срок освоения – 6 дней

Объем освоения - 26 часов

Возраст обучающихся – 14-17 лет

Разработчики:

ОДОБРЕНА

Методическим советом
ГБНОУ «СПб ГДТЮ»
от «05» октября 2023г.
Протокол № 2

Конончук Анастасия Геннадьевна, научный
сотрудник лаборатории сельскохозяйственной
энтомологии Всероссийского научно-
исследовательского института защиты
растений
Малыш Юлия Михайловна,
старший научный сотрудник лаборатории
сельскохозяйственной энтомологии
Всероссийского научно-исследовательского
института защиты растений

Санкт-Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии. Методы молекулярной биологии в сфере защиты растений» разработана для подготовки обучающихся к участию во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы», который является масштабным мероприятием для старшеклассников, занимающихся научной или исследовательской деятельностью. Цель конкурса – выявление и развитие у молодежи творческих способностей, интереса к проектной, научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской и творческой деятельности, популяризация научных знаний и достижений.

Программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии. Методы молекулярной биологии в сфере защиты растений» – нацелена на создание обучающимися проекта и проведение исследования по направлению, соответствующему направлению конкурса и Стратегии научно-технологического развития (СНТР) России. Так как поставленные задачи в СНТР могут быть решены только с появлением новых подходов, знаний и методов, партнер Фонда «Галант и успех», который выступает организатором Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы», подготовил для участников реальные, а не «учебные» задачи. Программа готовит обучающихся 8–11 классов к тому, чтобы получить продукт и выполнить исследование в условиях сжатого времени. В рамках ограниченного времени старшеклассники решают реальные проектные задачи от партнера Конкурса – Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений. Школьники получают возможность узнать не только как устроена наука, но и получить практический навык эффективной разработки проекта. В процессе освоения программы обучающиеся изучают основные методы молекулярной биологии, получают навыки экстракции ДНК, постановки ПЦР, проведение электрофареза и интерпретации результатов. Обладая этими знаниями, они смогут стать теми самыми молодыми учеными и исследователями, работа которых изменит нашу жизнь и ускорит развитие страны. Работа над проектами продолжится и после завершения программы – последует регистрация результатов на конкурс «Большие вызовы», а внедрением результатов займутся партнеры программы и Образовательный центр «Сириус». Данная программа направлена на подготовку обучающихся к участию в Конкурсе «Большие вызовы» по направлению «Агропромышленные и биотехнологии».

Направленность программы: естественнонаучная, так как направлена на освоение методов научного познания мира, формирование и развитие научного мировоззрения.

Актуальность программы

Одним из основных путей решения продовольственной проблемы служит переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, основанный на разработке и внедрении систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных. Для эффективного использования сельскохозяйственных земель, в целях сохранения и приумножения их плодородия, а также защиты урожая от болезней и вредителей, необходимо применение экологизированных методов ведения сельского хозяйства. Использование биопрепаратов и энтомофагов, способствующих выращиванию органически чистой продукции, представляет собой перспективную альтернативу применения синтетических инсектицидов. Применение биопрепаратов тем более актуально, что многие годы интенсификации не прошли даром и во многих почвах отмечена тенденция исчезновения полезных групп микроорганизмов и, в то же время, повышение численности и разнообразия вредных видов насекомых, что вызывает резкое и часто необратимое падение почвенного плодородия. В этом отношении актуален поиск перспективных естественных врагов – патогенных микроорганизмов, хищных и паразитических членистоногих, для эффективной борьбы с вредителями на сельскохозяйственных угодьях. Знание состава и распределения местных видов

энтомопатогенных микроорганизмов имеет важное значение для оценки потенциала биологического контроля в данной экосистеме. Энтомопатогенные микроорганизмы, такие как вирусы, бактерии, грибы, протисты и нематоды, играют важную роль в регуляции численности популяций насекомых, что служит основной предпосылкой использования этих микроорганизмов в качестве биологических агентов против разных видов вредителей сельского и лесного хозяйства. Использование энтомофагов для защиты сельскохозяйственных культур является так же экологически безопасным, экономически выгодным на дальнюю перспективу и прогрессивным способом контроля вредителей. Поэтому необходимо осуществлять мониторинг за чистотой культуры членистоногих, что касается как самих используемых объектов (с точки зрения генетической стабильности используемых линий), так и сопутствующей микробиоты (с точки зрения диагностики возбудителей заболеваний).

Современное общество, стремительно развиваясь и предъявляя всё новые требования к научному знанию, нуждается в грамотных специалистах узких профилей, выявление и поддержка которых осуществляется, в том числе, посредством проведения профильных конкурсов, соревнований и олимпиад различных уровней. Программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии. Методы молекулярной биологии в сфере защиты растений» существенно расширяет знания об исследовательских возможностях и интеллектуальном потенциале человека, обеспечивает возможность достижения успеха в избранной сфере посредством полного погружения обучающихся в профессиональную деятельность под руководством эксперта профильного направления. Таким образом, происходит не только формирование знаний и умений, необходимых для реализации в избранном профессиональном направлении, но и развитие качеств личности, которые важны для успеха в любой сфере деятельности, а также формируется круг общения на основе общих интересов и духовных ценностей.

Актуальность программы заключается также в ориентации на практическую подготовку школьников к успешному участию во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» по направлению «Агропромышленные и биотехнологии» и формировании интереса к практически значимой научно-исследовательской деятельности в профильной области.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся 14-17 лет, проявляющих высокий интерес к научно-исследовательской проектной деятельности и естественно-научным дисциплинам, демонстрирующие выдающиеся результаты в освоении школьной программы, участники региональных, всероссийских и международных конкурсов и олимпиад, победители и призеры конкурсных мероприятий проектных и исследовательских работ различного уровня, нацеленные на дальнейшее успешное участие во всероссийских и международных конкурсах и олимпиадах.

Программа имеет **углубленный уровень освоения** материала.

Объем и сроки освоения программы

Программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии. Методы молекулярной биологии в сфере защиты растений» рассчитана на 26 часов обучения в интенсивном формате (6 дней реализации).

Режим занятий

6 дней в интенсивном формате на базе ЗЦДЮТ «Зеркальный» (без учета дня выезда).

1 день – 4 академических часа,

2 день – 4 академических часа,

3 день – 4 академических часа,

4 день – 6 академических часов,

- 5 день – 4 академических часа,
- 6 день – 4 академических часа,
- 7 день – день выезда.

Отличительные особенности

В данной программе планируется знакомство обучающихся с методами экстракции ДНК из образцов насекомых, полимеразной цепной реакции (ПЦР), горизонтального электрофореза ДНК в агарозном геле, визуализации, интерпретации и анализа полученных результатов. В рамках данного проекта предполагается знакомство с основами сельскохозяйственной энтомологии, паразитологии и молекулярной генетики. Будут проведены практические занятия, посвящённые поиску и анализу научной литературы. Обучающиеся получают возможность продемонстрировать полученные в школе знания о строении и функциях нуклеиновых кислот, особенностях генетического кода и его реализации в жизнедеятельности клетки, обогатив и закрепив эти знания полученным в результате реализации данной Программы опытом. Результаты исследований будут использоваться для оценки состояния насекомых, вводимых в лабораторную культуру, для проведения дальнейших опытов с целью изучения патогенности различных микроорганизмов. Возможно, коллекция патогенов будет пополнена новыми изолятами.

В рамках данной программы предлагается несколько направлений исследовательской работы в качестве проектов (или подпроектов) обучающихся: проведение скрининга выборок насекомых-фитофагов (*Lymantria dispar*, *Dendrolimus sibiricus*, *Ostrinia nubilalis*, *Nomophila noctuella*, *Tyria jacobaeae*, *Helicoverpa armigera*, *Mamestra brassicae*, *Plutella xylostella*, *Tomostethus nigritus*, *Trialeurodes vaporariorum* и др.) и энтомофагов (*Habrobracon hebetor*) посредством ПЦР с разными парами праймеров с целью обнаружения присутствия патогенов, таких как микроспоридии, вольбахии, вирус ядерного полиэдроза. Выборки могут быть как из природных популяций, так и из лабораторных.

Цели и задачи программы

Целью реализации Программы является углубление знаний обучающихся по сельскохозяйственной энтомологии с использованием методов молекулярной биологии через подготовку к участию в конкурсных мероприятиях различного уровня по профильному направлению, включая Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

Обучающие:

- сформировать умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки научно-исследовательских проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;
- сформировать и развить практические навыки работы с лабораторным и высокотехнологичным оборудованием.
- обучить методологическим аспектам молекулярной биологии и теоретическим основам современных молекулярных биологических методов исследования;
- обучить основным методам молекулярной биологии;
- обучить работе по экстракции ДНК, и оцениванию качества выделенной ДНК, постановке ПЦР на ДНК насекомых с использованием сайт-специфичных праймеров, проведению электрофореза биомолекул;

Развивающие:

- развить интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;

Воспитательные:

- воспитать стремление к самообразованию и развитию;

Планируемые результаты

Личностные результаты

- воспитано стремление к самообразованию и развитию,
- развит интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;

Метапредметные результаты

- сформировано умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки научно-исследовательских проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;

Предметные результаты

- сформированы и развиты практические навыки работы с лабораторным и высокотехнологичным оборудованием;
- обучены методологическим аспектам молекулярной биологии и теоретическим основам современных молекулярных биологических методов исследования;
- обучены основным методам молекулярной биологии;
- обучены работе по экстракции ДНК, и оцениванию качества выделенной ДНК, постановке ПЦР на ДНК насекомых с использованием сайт-специфичных праймеров, проведению электрофореза биомолекул.

Организационно-педагогические условия реализации

Язык реализации: русский

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

Условия набора: участниками Программы могут быть обучающиеся 8-11 классов образовательных учреждений Санкт-Петербурга, заявившие в добровольном порядке своё намерение участвовать в мероприятиях смены в срок, установленный Региональным центром выявления и поддержки одаренных детей Санкт-Петербурга, предоставившие на рассмотрение экспертной комиссии мотивационное письмо и документы, подтверждающие достигнутые результаты в конкурсных мероприятиях (профильное направление) различного уровня, прошедшие предварительный отбор для участия в программе по выбранному профильному направлению по критериям и условиям, установленным в «Положении о порядке организации обучения по дополнительным образовательным программам – «Профильные смены» (в формате интенсивной профильной образовательной программы) в Региональном образовательном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки Государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга. Набор осуществляется на основании результатов входного контроля (мотивационного письма), проводимого в целях выявления необходимых и достаточных навыков и знаний для освоения программы.

Условия формирования групп:

В Программе одновременно принимают участие обучающиеся в количестве 20 человек (1 разновозрастная группа обучающихся 8-11 классов).

Формы организации и проведения занятий: занятия проводятся для всей группы учащихся по аудиториям в лабораториях в традиционной форме.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (объяснение нового материала, лабораторная и проектная работа).

Для реализации Программы предполагается использование педагогами таких форм проведения занятий, как: лекции, практические занятия (практикумы), интерактивные занятия, лабораторные занятия, работа над научно-исследовательским проектом под руководством экспертов профильных направлений. Групповые занятия в рамках данной Программы обеспечивают живой обмен мнениями, опытом и взглядами. Интерактивные формы обучения способствуют формированию навыков работы в парах и малых группах, а также развитию критического мышления и умению логически верно формулировать собственную позицию. В рамках Программы под руководством экспертов обучающиеся создадут научно-исследовательские проекты для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» по направлению «Агропромышленные и биотехнологии».

При реализации Программы преобладает практическая форма проведения занятий, в том числе – работа над научно-исследовательскими проектами.

Материально-техническое оснащение программы

1. Учебное пространство: помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий группой 20 человек, лабораторные помещения для проведения практических и лабораторных работ в соответствии с указанными направлениями;

2. Оборудование: ноутбуки с доступом к Интернету, установленным на них необходимым ПО и возможностью проводить видеотрансляции, видеозаписи трансляций (10 шт.), принтеры для реализации проекта, проекторы/экраны для демонстрации иллюстративного материала на аудиторию до 20 человек, презентер, флипчарт (2 шт.);

3. Раздаточный материал: бумага А4 (2 блока), бумага для флипчарта, разноцветные маркеры, скотч, блокноты, ручки, цветные карандаши, ножницы, клей-карандаш;

4. Кадровое обеспечение: педагоги-организаторы, педагоги дополнительного образования, тьюторы, эксперты профильных направлений, специалисты IT-отдела (помощь в случае необходимости настройки техники и переоборудования помещений, техническое администрирование образовательного процесса).

5. Общелабораторное оборудование: Лабораторная микроцентрифуга MiniSpin; Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" FV-2400, 2800 об/мин, роторы R-1,5, R-0.5/0.2; Магнитная мешалка ES-6120 с подогревом; Магнитная мешалка ПЭ-6100; Дозатор 1-канальные 1-0,5-5 Микро, 5-50, 20-200, 100-1000; Лабораторная стеклянная химическая посуда; Пипетка серологическая на 25 и 50 мл; Пипетаторы поршневые и с грушей;

6. Специализированное оборудование: Спектрофотометр NanoPhotometer NP80-Touch, сканирование 200-900 нм, сенсорный экран, термостатируемый; Трансиллюминатор TCP-20.LM, V1,365/312 нм, UV Table; Мини-камера для горизонтального электрофореза (125*76 мм); Устройство для электрофореза нуклеиновых кислот в агарозных и акриламидных гелях УЭФ-01-"ДНК-Техн."; Гель-документирующая система ChemiDoc XRS+; Камера для вертикального электрофореза PROTEAN II xi Cell; Хроматографическая система низкого давления BioLogic LP с коллектором фракций Model 2110; Инвертированный микроскоп биологический Nikon Eclipse TS2 (вариант исполнения Eclipse TS2 FL); Микроскоп для лабораторных исследований Axio Scope.A1 с принадлежностями (фильтры Fs 01 DAPI, Fs 09

AF 488, Fs 15 AF 546); Горизонтальная автоматизированная ферма с функциями периодического затопления, охлаждения питательного раствора, подачи CO₂ и кондиционирования, вентиляции и увлажнения воздуха (в комплект включены семена и ростки для выращивания); Вертикальная автоматизированная ферма Growpillar, включающая 20 колонн, с функциями периодического затопления, системой охлаждения питательного раствора, подачи CO₂, кондиционирования, вентиляции и увлажнения воздуха (в комплект включены семена и ростки для выращивания); Малая автоматическая ферма с 3 посадочными местами; Аквапоническая автоматизированная ферма Over Growers с интерфейсом USB-C.

Педагоги программы:

- Конончук Анастасия Геннадьевна, научный сотрудник лаборатории сельскохозяйственной энтомологии Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений;
- Малыш Юлия Михайловна, старший научный сотрудник лаборатории сельскохозяйственной энтомологии Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений;
- Лысанова Ольга Сергеевна, специалист по организации профильных программ ГБНОУ «Академия Талантов».

Учебный план (26 часов)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема 1. Скрининг энтомопатогенов в популяциях и культурах объектов сельскохозяйственной энтомологии	1	1	0	Педагогическое наблюдение, обсуждение
2.	Тема 2. Прикладные и фундаментальные исследования в области защиты растений, роль разных разделов биологии	1	1	0	
3.	Тема 3. Патогены насекомых	1	1	0	
4.	Тема 4. Микроспоридии и энтомопатогенные вирусы ядерного полиэдроза и их значение в регуляции численности вредных насекомых	1	1	0	
5.	Тема 5. Роль бактерий рода <i>Wolbachia</i> в защите растений	1	1	0	
6.	Тема 6. Проектная работа	19	0	19	Педагогическое наблюдение, обсуждение, проектная работа
7.	Тема 7. Защита проектов	2	0	2	Презентация проектов обучающихся с последующей экспертной оценкой
Всего:		26	5	21	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеразвивающей программы – Профильная смена
(в формате интенсивной профильной образовательной программы)

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии. Методы молекулярной биологии в сфере защиты растений»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
2023-2024	16.11.2023	22.11.2023	1	6	26	6 дней в интенсивном формате на базе ЗЦДЮТ «Зеркальный» (без учета дня выезда). 1 день – 4 академических часа, 2 день – 4 академических часа, 3 день – 4 академических часа, 4 день – 6 академических часов, 5 день – 4 академических часа, 6 день – 4 академических часа, 7 день – день выезда.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБНОУ «Академия талантов»
от «__» _____ 20__ г.
№ _____

_____ И.В. Пильдес

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии. Методы
молекулярной биологии в сфере защиты растений»**

Цели и задачи программы

Целью реализации Программы является углубление знаний обучающихся по сельскохозяйственной энтомологии с использованием методов молекулярной биологии через подготовку к участию в конкурсных мероприятиях различного уровня по профильному направлению, включая Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

Обучающие:

- сформировать умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки научно-исследовательских проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;
- сформировать и развить практические навыки работы с лабораторным и высокотехнологичным оборудованием.
- обучить методологическим аспектам молекулярной биологии и теоретическим основам современных молекулярных биологических методов исследования;
- обучить основным методам молекулярной биологии;
- обучить работе по экстракции ДНК, и оцениванию качества выделенной ДНК, постановке ПЦР на ДНК насекомых с использованием сайт-специфичных праймеров, проведению электрофореза биомолекул;

Развивающие:

- развить интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;

Воспитательные:

- воспитать стремление к самообразованию и развитию;

Планируемые результаты

Личностные результаты

- воспитано стремление к самообразованию и развитию,
- развит интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;

Метапредметные результаты

- сформировано умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки научно-исследовательских проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;

Предметные результаты

- сформированы и развиты практические навыки работы с лабораторным и высокотехнологичным оборудованием;
- обучены методологическим аспектам молекулярной биологии и теоретическим основам современных молекулярных биологических методов исследования;
- обучены основным методам молекулярной биологии;
- обучены работе по экстракции ДНК, и оцениванию качества выделенной ДНК, постановке ПЦР на ДНК насекомых с использованием сайт-специфичных праймеров, проведению электрофореза биомолекул.

Содержание обучения

Тема 1. Скрининг энтомопатогенов в популяциях и культурах объектов сельскохозяйственной энтомологии

Теория.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, обсуждение.

Тема 2. Прикладные и фундаментальные исследования в области защиты растений, роль разных разделов биологии

Теория.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, обсуждение.

Тема 3. Патогены насекомых

Теория.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, обсуждение.

Тема 4. Микроспоридии и энтомопатогенные вирусы ядерного полиэдроза и их значение в регуляции численности вредных насекомых

Теория.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, обсуждение.

Тема 5. Роль бактерий рода *Wolbachia* в защите растений

Теория.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, обсуждение.

Тема 6. Проектная работа

Практика. Введение в сельскохозяйственную энтомологию. Введение в паразитологию. Основные задачи проекта. Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Распределение тем проектов и объектов исследования. Экстракция ДНК 1, 2, 3 этапы. Обсуждение плана исследования. Поиск научной литературы. ПЦР. Обсуждение результатов анализа литературы. Горизонтальный электрофорез ДНК в агарозном геле. Визуализация результатов ПЦР и электрофореза с использованием гель-документирующего оборудования. Анализ и обсуждение полученных данных. Подготовка проектов, репетиция докладов.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, проектная работа.

Тема 7. Защита проектов

Практика. Презентация проектов обучающихся, их последующая экспертная оценка педагогическим составом и обсуждение вектора развития для дальнейшего продолжения работы по подготовке проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Форма контроля: презентация научно-исследовательских проектов обучающихся с последующей экспертной оценкой

**Календарно-тематический план по Программе
«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 1.0. Агропромышленные и биотехнологии. Методы
молекулярной биологии в сфере защиты растений»**

№	Тема занятия	Количество часов		Дата занятий	
		Теория	Практика	План	Факт
1.	Тема 1. Скрининг энтомопатогенов в популяциях и культурах объектов сельскохозяйственной энтомологии	1	0	16.11.2023	
2.	Тема 2. Прикладные и фундаментальные исследования в области защиты растений, роль разных разделов биологии	1	0	17.11.2023	
3.	Тема 3. Патогены насекомых	1	0	18.11.2023	
4.	Тема 4. Микроспоридии и энтомопатогенные вирусы ядерного полиэдроза и их значение в регуляции численности вредных насекомых	1	0	19.11.2023	
5.	Тема 5. Роль бактерий рода <i>Wolbachia</i> в защите растений	1	0	20.11.2023	
6.	Тема 6. Проектная работа	0	19	16.11.2023 – 3 ч 17.11.2023 – 3 ч 18.11.2023 – 3 ч 19.11.2023 – 5 ч 20.11.2023 - 3 ч 21.11.2023 – 2 ч	
7.	Тема 7. Защита проектов	0	2	21.11.2023	

Оценка реализации программы и образовательные результаты

По окончании программы предполагаются презентация научно-исследовательских проектов обучающихся, их последующая экспертная оценка педагогическим составом и обсуждение вектора развития для дальнейшего продолжения работы по подготовке проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» и других конкурсных мероприятиях всероссийского и международного уровней. Качество и эффективность образовательного результата можно проследить на момент презентации итогов проектной работы (степень проработанности, обоснованность методов, актуальность исследования), а также в дальнейшем – по результатам участия научно-исследовательских работ участников программы во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» и других конкурсных мероприятиях различного уровня.

Формы постпрограммного (тьюторского) сопровождения обучающихся

Постпрограммное сопровождение обучающихся осуществляется педагогами и экспертами профильной смены в формате свободных онлайн-консультаций и через электронную почту по подготовке индивидуальных и/или групповых научно-исследовательских проектов для участия в конкурсных мероприятиях всероссийского и международного уровней.

Информационная поддержка осуществляется через публикацию и предоставление участникам профильных смен свободного доступа к информационным ресурсам Программы (презентации, видеозаписи лекций и прочие материалы) на официальном сайте Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей ГБНОУ «Академия талантов». Взаимодействие с участниками профильной смены происходит посредством живого общения, в социальных сетях VK.com и Telegram.

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел/тема	Форма деятельности обучающихся	Приемы и методы	Дидактический материал	Формы контроля/аттестации
1.	Тема 1. Скрининг энтомопатогенов в популяциях и культурах объектов сельскохозяйственной энтомологии	Получение новых знаний	<p><u>Приемы</u>: объяснительно-иллюстративный, проблемного изложения, частично-поисковый.</p> <p><u>Эмоциональные методы</u>: поощрение, создание ситуации успеха.</p>	Учебная и научная литература, фото- и видеоматериалы, презентации, статистические данные, данные лабораторных исследований, цифровые материалы, электронные и Интернет ресурсы.	Защита проектов с их последующей экспертной оценкой
2.	Тема 2. Прикладные и фундаментальные исследования в области защиты растений, роль разных разделов биологии		<p><u>Познавательные</u>: слушание, получение новых знаний, интерактивное обучение.</p>		
3.	Тема 3. Патогены насекомых		<p><u>Социальные методы</u>: создание ситуации взаимопомощи, обмен мнениями, работа в группах, работа с экспертами.</p>		
4.	Тема 4. Микроспоридии и энтомопатогенные вирусы ядерного полиэдроза и их значение в регуляции численности вредных насекомых		<p><u>Практические</u>: разбор нового материала, работа с лабораторным оборудованием, научно-исследовательская проектная деятельность.</p>		

5.	Тема 5. Роль бактерий рода <i>Wolbachia</i> в защите растений				
6.	Тема 6. Проектная работа	Получение новых знаний, работа с лабораторным оборудованием, работа над проектами			
7.	Тема 7. Защита проектов	Презентация и защита проектов			

Мониторинг реализации программы:

Методы проверки, оценки знаний и исполнительских навыков:

Проверка и оценка знаний и навыков учащихся являются неотъемлемой и важной составляющей частью процесса обучения, они строятся на принципах систематичности и проводятся в течение всего процесса обучения.

В ходе реализации программы используются входной, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль – рейтинг, выстроенный на основе баллов за мотивационное письмо.

Текущий контроль - проводится в течение всего процесса обучения в форме педагогического наблюдения, опроса обучающихся.

Итоговый контроль проводится в конце обучения по программе в форме презентации и защиты научно-исследовательских проектов с последующей экспертной оценкой.

Итоговое оценивание осуществляется педагогом в отношении каждого обучающегося, результаты фиксируются в «Диагностической карте оценки результатов».

Критерии оценки представления и защиты проекта (итоговое оценивание)

Критерий оценивания	Показатели
Постановка цели, проблематизация	1. Проектная работа соответствует цели и отвечает на проблемные вопросы – 3 балла 2. Проектная работа соответствует цели и отвечает на некоторые проблемные вопросы – 2 балла 3. Проектная работа не совсем точно отражает цель проекта и его проблемные вопросы – 1 балл
Формулировка задач проекта	1. Поставленные задачи ведут к достижению цели проекта – 3 балла 2. Не все задачи ведут к достижению цели проекта – 2 балла 3. Представленные задачи не ведут к достижению цели проекта – 1 балл
Результаты работы	1. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, оформлены в соответствии с правилами – 3 балла 2. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат незначительные ошибки в оформлении – 2 балла 3. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат значительные ошибки в оформлении – 1 балл
Выступление	1. Устное выступление участника логично, отсутствуют грамматические и лексические ошибки – 3 балла 2. Устное выступление участника логично, присутствуют незначительные грамматические и лексические ошибки, не мешающие пониманию материала – 2 балла 3. Устное выступление участника не всегда логично, присутствуют грамматические и лексические ошибки, которые затрудняют понимание – 1 балл
Соответствие выступления и презентации	1. Выступление не повторяет текст презентации или публикации – 3 балла 2. Выступление частично повторяет текст презентации или публикации – 2 балла

	3. Выступление полностью повторяет текст презентации или публикации – 1 балл
Ответы на вопросы	1. В ходе устного выступления даны ответы на все вопросы – 3 балла 2. В ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы – 2 балла 3. Обучающийся затруднялся давать правильные ответы на вопросы – 1 балл

Уровни усвоения программы:

14 – 18 баллов. Высокий уровень. Уверенное знание теоретического материала и умения применить его на практике.

9-13 баллов. Средний уровень освоения программы.

6-8 баллов. Низкий уровень. Программа не усвоена в полном объеме.

Диагностическая карта оценки результатов

№	ФИ учащегося	Критерии оценки представления и защиты проекта					Средний балл
		Постановка цели, проблематизация	Формулировка задач проекта	Результаты работы	Выступление	Соответствие выступления и презентации	
1.							
2.							
3.							
4.							
...							

Педагог подсчитывает баллы каждого учащегося и группы в целом, делая вывод о прохождении учащимися программы

Информационные источники

Литература для педагогов

1. Педагогика. Учебник для ВУЗов. Стандарт третьего поколения / Под ред. П. Тряпицыной. - СПб.: Питер, 2018. - 304 с.
2. Гуслова, М.Н. Инновационные педагогические технологии: Учебник / М.Н. Гуслова. - М.: Academia, 2018. - 672 с.
3. Практическая молекулярная генетика для начинающих. 8-9 классы. под ред. Бородина П.М., Ворониной Е.Н. М.: Просвещение, 2021, 272 с.
4. Кузьмин И. В., Ким А.И., Кукушкина И.В., Нефедова Л.Н. и др. Генетика 10-11 классы. М.: Просвещение, 2021, 304 с.
5. Шумный В.К., Дымшиц Г.М., Саблина О.В. и др. Биология. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень. ФГОС. М.: Просвещение, 2021. 383 с.
6. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О. Биология. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень. М.: Просвещение, 2021, 368 с.

Литература для обучающихся

1. Практическая молекулярная генетика для начинающих. 8-9 классы. под ред. Бородина П.М., Ворониной Е.Н. М.: Просвещение, 2021, 272 с.
2. Кузьмин И. В., Ким А.И., Кукушкина И.В., Нефедова Л.Н. и др. Генетика 10-11 классы. М.: Просвещение, 2021, 304 с.
3. Шумный В.К., Дымшиц Г.М., Саблина О.В. и др. Биология. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень. ФГОС. М.: Просвещение, 2021. 383 с.
4. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О. Биология. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень. М.: Просвещение, 2021, 368 с.

Электронные ресурсы

1. <https://konkurs.sochisirius.ru/> – Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы» ОЦ «Сириус».
2. <https://regiocenterspb.tilda.ws/> – Сайт Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей.
3. Рябинин А.С., Быков Р.А., Лапшина В.К., Маслакова А.А., Деменкова М.А., Илинский Ю.Ю. 2021. Введение в молекулярную диагностику насекомых. Вестник защиты растений, 104(4): 184–195. <https://doi.org/10.31993/2308-6459-2021-104-4-15150>
4. Журавлев В.С., Долгих В.В., Тимофеев С.А., Ганнибал Ф.Б. 2022. Метод РНК-интерференции в защите растений от насекомых-вредителей. Вестник защиты растений, 105(1): 28–39. <https://doi.org/10.31993/2308-6459-2022-105-1-15219>
5. Токарев Ю.С., Юдина М.А., Малыш Ю.М., Быков Р.А., Фролов А.Н., Грушевая И.В., Илинский Ю.Ю. 2017. Встречаемость эндосимбиотической бактерии рода *Wolbachia* в природных популяциях *Ostrinia nubilalis* и *Ostrinia scapulalis* (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae) на юго-западе России. Экологическая генетика, 15(1): 44–49. <https://doi.org/10.1134/S2079059718020119>
6. Грушевая И.В., Игнатъева А.Н., Малыш Ю.М., Трепашко Л.И., Токарев Ю.С., Фролов А.Н. 2017. Генетический полиморфизм природных изолятов *Nosema pyrausta* (Microsporidia: Nosematidae). Экологическая генетика, 15(1): 38–43. <https://doi.org/10.1134/S2079059718020053>
7. Malysh J.M., Malysh S.M., Kireeva D.S., Kononchuk A.G., Demenkova M.A. 2020. Detection of *Wolbachia* in larvae of *Loxostege sticticalis* (Pyraloidea: Crambidae) in European and

Asian parts of Russia. Plant Protection News. 103(1): 49–52. <http://doi.org/10.31993/2308-6459-2020-103-1-49-52>

8. Malysh J.M., Ignatieva A.N., Artokhin K.S., Frolov A.N., Tokarev Y.S. 2018. Natural infection of the beet webworm *Loxostege sticticalis* L. (Lepidoptera: Crambidae) with three Microsporidia and host switching in *Nosema ceranae*. Parasitology Research, 117(9):3039–3044. <https://doi.org/10.1007/s00436-018-5987-3>

9. Tokarev Y.S., Zinatullina Z.Y., Ignatieva A.N., Zhigileva O.N., Malysh J.M., Sokolova Y.Y. 2018. Detection of two Microsporidia pathogens of the European honey bee *Apis Mellifera* (Insecta: Apidae) in Western Siberia. Acta Parasitologica, 63(4): 728–732. <https://doi.org/10.1515/ap-2018-0086>

10. Malysh J.M., Kononchuk A.G., Frolov A.N. 2019. Detection of microsporidia infecting beet webworm *Loxostege sticticalis* (Pyraloidea: Crambidae) in European part of Russia in 2006–2008. Plant Protection News, 2(100):45–51. [https://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2\(100\)-45-51](https://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2(100)-45-51)

11. Malysh J.M., Chertkova E.A., Tokarev Y.S. 2021. The microsporidium *Nosema pyrausta* as a potent microbial control agent of the beet webworm *Loxostege sticticalis*. Journal of Invertebrate Pathology, 186:107675. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2021.107675>

12. Tokarev Y.S., Kireeva D.S., Ignatieva A.N., Ageev A.A., Gerus A.V., Yaroslavtseva O.N., Kononchuk A.G., Malysh J.M. 2022. Ecological vs physiological host specificity: the case of the microsporidium *Nosema pyrausta* (Paillot) Weiser, 1961. Acta Biologica Sibirica, 8: 297–316. <https://doi.org/10.14258/abs.v8.e19>

13. Э. Рис, М. Стернберг. Введение в молекулярную биологию. 2002. <https://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/pic-sternberg/all.pdf>

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Изд.: Москва, АГРОПРОМИЗДАТ, 1985 https://mf.bmstu.ru/assets/files/soil_books/uchebnik9.pdf

Интернет-ресурсы

1. <https://scholar.google.com/>

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «Об изменении федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 11.04.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «О стратегии развития воспитания до 2025 года»;
- Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1676-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4. 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 13 марта 2020 года № 121 «О мерах по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями на 24 марта 2022 года);
- Стандарт безопасной деятельности образовательной организации, реализующей дополнительные общеобразовательные, общеразвивающие программы, в том числе санитарно-гигиенические безопасности в целях противодействия распространения в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19) для учреждений дополнительного образования, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга за исключением образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного образования;
- Постановления Главного государственного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.36.85-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Постановления Главного государственного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устава государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга; лицензией ГБНОУ «Академия талантов» на образовательную деятельность; Положения о порядке организации обучения по дополнительным образовательным программам – «Профильные смены» (в формате интенсивной профильной образовательной программы) в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки Государственного бюджетного

нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга и другими локальными актами учреждения.