

Принята на методическом
объединении
№ 3

от 25 декабря 2025 г.

«Утверждена»

Директор МБОУ г. Астрахани «СОШ № 32»

Сидорина О.Н.

Приказ № 01-10-280

от «12» января 2026 года



КВАНТОРИУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«БИОЛАБОРАТОРИУМ»

Направленность: Техническая БИО

Возраст учащихся: 11-15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик (автор-составитель):

Педагог дополнительного образования

Белошапко Анна Валерьевна

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Биология для 5-9 классов с использованием оборудования Школьного Кванториума» разработана на основании примерной программы министерства просвещения РФ «Реализация образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка Школьный Кванториум».

При разработке программы учитывались нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную деятельность в дополнительном образовании:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31. 03. 2022 № 678-р).
4. Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 года № ДГ – 245/06.
6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Приказ Минобрнауки России N 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ" (вместе с "Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ") и примерной формой договора
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г.

Направленность программы: естественнонаучная.

Актуальность программы. В современном понимании содержание естественнонаучной направленности дополнительного образования детей включает в себя формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических навыков в области охраны природы и природопользования. **Программа реализуется в форме сетевого**

взаимодействия, что позволяет использовать ресурсы дополнительного образования более широко.

Занятия по программе позволят формировать у обучающихся умения объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать дизайн научного исследования; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы.

Педагогическая целесообразность: Ведущей целью дополнительного естественнонаучного образования является развитие естественнонаучной грамотности обучающихся. Способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Данные положения требуют от естественнонаучно грамотного человека следующих компетентностей: аргументированно (научно) объяснять явления, оценивать и планировать исследования, обоснованно интерпретировать данные и доказательства. Образовательная программа погружает обучающегося в среду формирования и развития естественнонаучного мировоззрения, целостной научной картины мира в этой области.

Программа профориентационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и актуальными требованиями к профессиям естественнонаучной направленности.

Понимание современных технологий и принципов естественнонаучного мышления необходимо для развития ребенка в сферах биологии, экологии, медицины, химии, пограничных на стыке естественнонаучной направленности наук.

Адресат программы: программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 11 до 15 лет, имеющих базовые знания по биологии (соответственно модулям освоения программы). Запись на программу производится в системе «Навигатор дополнительного образования Астраханской области».

Сроки и объемы обучения: 1 год

Форма обучения и виды занятий: Программа предполагает выбор форм занятий, таких как лабораторные и практические работы, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа, выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программ используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в группе.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1,5 академических часа, 102 ч. в год.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование навыков естественнонаучной грамотности обучающихся, интегрирование понимания естественнонаучных, в том числе, экологических проблем, популяризация науки.

Задачи программы:

1. расширять и углублять знания, умения и навыки учащихся по биологии и экологии посредством освоения технологий проектной и исследовательской деятельности;
2. обучать простейшим методам лабораторных исследований, проведению эксперимента;
3. научить пользоваться научно-популярной и справочной литературой, в том числе интернет-источниками;
4. познакомить с высокотехнологичным оборудованием и принципами работы с ним;
5. познакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
6. сформировать навык работы в команде;
7. развивать наблюдательность, внимание, способности учащихся к самостоятельному решению возникающих проблем;
8. формировать коммуникативные навыки.

1.3. Содержание программы

Название раздела	Количество часов
Основы микроскопии	27 часов
Экология для каждого	27 часов
Нейротехнологии	25 часов
Физиология человека	23 часов
Всего часов	102 часа

Учебный план

Раздел 1. Основы микроскопии

№	Наименование темы	Количество часов			Формы промежуточного контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
			кие	кие	

1.	Биология - наука о живом мире	9	5	4	Опрос, беседа, практика
2	Многообразие живых организмов. Изучение их под микроскопом	10	5	5	
3	Жизнь организмов на планете Земля	8	3	5	
Итого		27	13	14	

Раздел 2. Экология для каждого

№	Наименование темы	Количество часов			Формы промежуточного контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1.	Мониторинг уровня шума на исследуемой территории с помощью мультиметра	6	3	3	Опрос, беседа, практика
2	Мониторинг уровня освещенности	6	4	2	
3	Исследование естественной освещенности помещения класса	7	3	4	
4	Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе	8	5	3	
Итого		27	15	12	

Раздел 3. Нейротехнологии

№	Наименование темы	Количество часов			Формы промежуточного контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1.	Функциональное состояние мышечной системы	9	5	4	Опрос, беседа, практика
2	Функциональное состояние дыхательной системы	6	5	1	

3	Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы	6	1	5	
4	Электрофизиология головного мозга	4	3	1	
Итого		25	14	16	

Раздел 4. Физиология человека

№	Наименование темы	Количество часов			Формы промежуточного контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1.	Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы	7	3	4	Опрос, беседа, практика
2	Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы	6	5	1	
3	Оценка состояния рабочего пространства	6	1	5	
4	Исследование состояния окружающей среды	4	3	1	
Итого		23	12	11	

Содержание разделов программы

Раздел 1. «Биология 5 класс – наука о живом мире»

1. Биология наука о живом мире.

Введение в биологию. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Увеличительные приборы. Виды микроскопов. Клеточное строение организмов. Виды микропрепаратов. Ткани. Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки. Органические вещества клетки.

2. Многообразие живых организмов.

Систематика живого мира. Бактерии. Процессы жизнедеятельности бактерий. Растения. Отличительные свойства растений. Строение зеленых водорослей. Многообразие растений. Споровые растения. Семенные растения. Строение хвои и шишек хвойных растений. Значение растений в природе и жизни человека. Животные. Строение животных. Одноклеточные организмы. Многоклеточные организмы. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Многообразие и значение грибов. Строение шляпочных грибов. Плесневые грибы, их использование в здравоохранении (антибиотик пенициллин). Одноклеточные грибы-дрожжи. Паразитические грибы. Роль грибов в природе и жизни человека.

3. Жизнь организмов на планете Земля.

Влияние экологических факторов на организмы. Факторы неживой природы. Особенности строения растений разных экологических групп. Влияние экологических факторов на организмы. Факторы живой природы. Влияние экологических факторов на организмы. Антропогенные факторы.

Раздел 2. «Экология для каждого»

1. Мониторинг уровня шума на исследуемой территории с помощью мультиметра. Определение уровня шума на исследуемой территории (класс биологии).
2. Мониторинг уровня освещенности. Определение уровня освещенности на исследуемой территории (класс биологии).
3. Исследование естественной освещенности помещения класса. Проанализировать освещённость в помещениях школы и на улице.
4. Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе. Определить фактическую концентрацию кислорода в воздухе исследуемой территории.

Раздел 3. «Нейротехнологии»

1. Определение функционального состояния мышечной системы;
2. Определение функционального состояния дыхательной системы;
3. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы;
4. Определение электрофизиологии головного мозга.

Раздел 4. «Нейротехнологии»

1. Ознакомление со спецификами строения вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС) и её функциями, изучить методики оценки функционального состояния ВНС.

2. Ознакомиться с методами оценки состояния кардиореспираторной системы.
3. Изучить методы оценки показателей физического развития и работоспособности человека.
4. Определение уровня освещённости на исследуемой территории.

1.4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Обучающиеся научатся:

- ✓ распознавать биологическую проблематику за реальными ситуациями, применяя базовые научные методы познания;
- ✓ понимать актуальность научного объяснения биологических фактов, процессов, явлений, закономерностей, их роли в жизни организмов и человека;
- ✓ проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления;
- ✓ осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности;
- ✓ выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- ✓ анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- ✓ раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- ✓ устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- ✓ понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- ✓ использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты;
- ✓ объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- ✓ формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- ✓ сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- ✓ обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;

- ✓ определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде;
- ✓ представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- ✓ различать естественные процессы на разных уровнях организации живой природы от процессов, происходящих под воздействием антропогенного фактора;
- ✓ понимать значение (функции) экологических групп организмов в структуре сообществ и экосистем;
- ✓ выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- ✓ определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде; оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ;
- ✓ понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками – биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений.

У учащихся в процессе обучения формируются универсальные учебные действия:

Личностные

- ✓ осознание своей сопричастности к жизни страны через изучение экологических проблем и окружающей среды родного города и его окрестностей;
- ✓ уважительное отношение к иному мнению, грамотно вести дискуссию;
- ✓ установка на безопасный, здоровый образ жизни, бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

Регулятивные

- ✓ умение поставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно;
- ✓ способность планировать, контролировать и оценивать свои действия, вносить необходимые дополнения и коррективы в план в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации для получения необходимого результата при выполнении исследования;
- ✓ формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

Познавательные

- ✓ самостоятельное выделение и формулирование цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- ✓ постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- ✓ поиск необходимой информации с применением различных методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- ✓ владение логическими операциями (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, выдвижение гипотез, установление аналогий и т.д.).

Коммуникативные

- ✓ планирование учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками: определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- ✓ умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; - коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества.
- ✓ постановка опытов и экспериментов в области биологии и экологии;
- ✓ создание биологических моделей, макетов;
- ✓ навыки работы на биологическом лабораторном оборудовании;
- ✓ анализ и синтез информации по теме проекта.

2.1. Условия реализации программы

Программа реализуется в сетевой форме взаимодействия.

Актуальность внедрения в практику работы сетевой формы реализации образовательных программ обусловлено статьей 15 ФЗ «Об образовании» в РФ. Сетевая форма реализации образовательной программы – это современная инновационная технология, которая позволяет не только оптимизировать свои ресурсы, но и использовать ресурсы других образовательных организаций для динамичного развития всех организаций-партнеров.

Использование сетевой формы реализации образовательной программы осуществляется на основании договора, который заключается между организациями, в котором указываются основные характеристики образовательной программы, выдаваемые документ или документы об образовании и о квалификации, документ или документы об обучении, а также объем ресурсов, используемых каждой из указанных организаций, распределение обязанностей между ними, срок действия этого договора.

Для реализации данной программы необходимы методические комплексы, состоящие из информационного материала и конспектов занятий, рефератов по темам программы, технологических и инструктивных карт, методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям и методик постановки и проведения опытов с растениями, перечень примерных тем учебно-исследовательских работ, развивающие и диагностические материалы: тесты.

Педагог, реализующий данную программу, должен обладать следующими личностными и профессиональными качествами:

- умение вызывать интерес к себе и преподаваемому курсу;
- умение создать комфортные условия для успешного развития личности воспитанников;
- умение распознать и раскрыть творческие способности учащихся;
- постоянное самосовершенствование педагогического мастерства.

Перечень инвентаря и оборудования для проведения занятий:

- гербарный материал по группам растений;
- наборы готовых микропрепаратов;
- цифровые микроскопы;
- цифровые лаборатории Z-Lab и RobicLab «Экология», «Физиология»;
- ПК, интерактивная доска и колонки;
- лабораторные весы;
- наборы лабораторной посуды и инвентаря;
- влажные препараты животных;
- термометр для изменения температуры воздуха в помещении;

Кадровое обеспечение:

Программу реализуют учитель биологии МБОУ СОШ №32 г. Астрахани: Белошапка Анна Валерьевна.

2.2. Формы аттестации

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях. Работа проектной группы проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

2.3. Оценочные материалы

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне завершается защитой проектов. Критерии оценки публичной презентации проекта:

Теоретическая подготовка

1 балл – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, проект выполнен при поддержке педагога на высоком уровне самостоятельности;

2 балла – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

3 балла – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Практическая подготовка

1 балл – ученик проявил высокий уровень заинтересованности и мотивированности при выполнении проекта, с оборудованием работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

2 балла – учащийся работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

3 балла – учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Социальная активность:

1 балл - учащийся принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях различного уровня (80-100%) и занимает призовые места;

2 балла – учащийся принимает участие в 50-80% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и занимает призовые места;

3 балла – учащийся принимает участие менее чем в 50% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и не занимает призовые места.

По итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне обучающимся, получившим по теоретической, практической подготовке и социальной активности от 3 до 7 баллов рекомендуется перейти на изучение углублённого (проектного) уровня.

Ученикам, набравшим по итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне от 8 до 9 баллов, рекомендуется попробовать свои силы по другой дополнительной общеобразовательной программе.

Список литературы

1. Ашихмина, Т.Я. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. Изд. 3-е, испр. И доп. / Т.Я. Ашихмина. – М.: Академический Проект, 2006. – 416 с.
2. Белов, О.В. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. Для студентов / О.В. Белов, А.В. Ильницкая. – М.: Высш. Шк., 1999.
3. Гора, Е.П. Экология человека: учебное пособие для вузов / Е.П. Гора. – М.: Дрофа, 2007. – 540 с.
4. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – М.:КноРус, 2013.–2013.-598 с.
5. Николайкин, Н.И. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелихова. – М.: Владос, 2007. – 368 с.
6. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие / Ю.В. Новиков – М.: Владос, 2007. – 368 с.
7. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
8. Степановских А.С. Общая экология: Учебник для вузов. –М.: ЮНИТИДАНА, 2012. – 703 с.
9. Тесленко, И.М. Освещение производственных помещений: Учеб. Пособие / И.М. Тесленко. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001
10. Язиков, Е.Г. Геоэкологический мониторинг: учебное пособие для вузов. / Е.Г. Язиков, А.Ю. Шатилов – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 336 с.