

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГБУ РЦОКОСО)**

Принята на заседании
экспертного совета
от «28» января 2024 г.
Протокол № 2



Утверждаю:
директор ГБУ РЦОКОСО
Н.А. Пескова
«28» января 2024 г.

«Экономика Мирового океана»

дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
естественнонаучной направленности (продвинутый уровень)

Адресат программы: 15-17 лет

Срок реализации программы: 54 часа

Составитель:
Литвиненко Анна Владимировна,
к.б.н., доцент каф. Экологии, биологии
и природных ресурсов

Южно-Сахалинск
2024

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа естественнонаучной направленности «Экономика Мирового океана».

ДО(О)П рассмотрена и обсуждена на заседании экспертного совета ФГБОУ ВО СахГУ _____

Содержание

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1. Пояснительная записка.....	4
2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
2.1. Учебный план программы.....	10
2.2. Содержание учебного плана	11
2.3 Система оценки достижения планируемых результатов.	12
2.4. Календарный учебный график.....	12
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.....	13
3.1. Методическое обеспечение программы	13
3.2. Материально-техническое обеспечение программы.....	15
3.3. Кадровое обеспечение программы.....	17
Приложение 1	19
Приложение 2	20
Приложение 3	21

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа (далее ДО(О)П) «Экономика Мирового океана» составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

— Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

— Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

— Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

— Приказ Министерства труда РФ от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

— Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р»;

— Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

— Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

— Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

— Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

— Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от

11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

— 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";

— Закон «Об образовании в Сахалинской области» от 18 марта 2014 N 9-30;

— Постановление правительства Сахалинской области от 28 июня 2013 г. № 331 «Государственная программа Сахалинской области «Развитие образования в Сахалинской области»;

— Постановление Правительства Сахалинской области от 27.08.2021 N 347 «Об утверждении Концепции персонифицированного дополнительного образования детей Сахалинской области и внесении изменения в постановление Правительства Сахалинской области от 05.07.2019 N 291 "О мероприятиях по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей Сахалинской области в рамках федерального проекта "Успех каждого ребенка" национального проекта "Образование";

— Распоряжение Министерства образования Сахалинской области от 16.09.2021 № 3.12-1170-р «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»).

Актуальность: Целью развития дополнительного естественнонаучного образования детей является создание условий для достижения этой образовательной сферой уровня, соответствующего современным запросам общества. Основные задачи развития дополнительного естественнонаучного образования детей: совершенствование преподавания в сфере дополнительного образования детей естественных наук и их прикладных направлений, связанных с природопользованием, охраной природы и охраной здоровья человека; развитие воспитательного компонента образовательной деятельности, включая экологическое воспитание и трудовое воспитание; формирование и развитие естественнонаучного мировоззрения, целостной научной картины мира в области окружающей среды, положения человека в современной картине мира. Основные направления развития естественнонаучной направленности – обеспечение условий для развития детей, занимающихся в объединениях естественнонаучной направленности, включая поддержание их здоровья и развитие умственных и коммуникативных способностей; расширение сферы дополнительного естественнонаучного образования детей за счет взаимодействия со сферами науки, культуры, сельского и лесного хозяйства, со службами экологического контроля, с общественными организациями и детскими общественными объединениями, со сферой неформального образования; рост профессионального уровня педагогических и руководящих кадров системы естественнонаучного дополнительного образования; функционирование системы дополнительного образования детей естественнонаучной направленности в режиме устойчивого бескризисного развития.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экономика Мирового океана» вовлекает ребёнка в осознанный процесс саморазвития. В процессе обучения дети получают дополнительное образование в области биологии, экологии и химии, а также знания в смежных областях.

Направленность ДО(О)П – Программа «Экономика Мирового океана» имеет естественнонаучную направленность, в её основу заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения.

Содержание продвинутого уровня направлено на изучение и алгоритмизации природных процессов, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Новизна ДО(О)П заключается в пропедевтике биологии, дополнении школьного курса химии экспериментами и технологиями, используемыми в науке и промышленности, создании условий для развития интереса к естественным наукам.

Отличительные особенности программы: Дополнительная общеразвивающая программа «Экономика Мирового океана» в отличие от других подобных программ объединяет работу обучающихся в направлении двух образовательных траекторий – биологии и химии, знакомит старших школьников с направлениями личностного развития и предопределяет выбор профессиональной подготовки.

Адресат программы: программа ориентирована на обучающихся 16-17 лет, заинтересованных в знакомстве с современными естественнонаучными технологиями.

Группы формируются по разновозрастному принципу. При таком способе комплектования детского коллектива наилучшим образом реализуются технологии наставничества.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей в возрасте 16-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. В данном возрасте ребёнок проявляет интерес к творчеству, у него развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Это качество очень важно для формирования общей культуры общения, творческого потенциала каждого подростка: фантазии, наблюдательности. Учебная деятельность в этом возрасте стимулирует, прежде всего, развитие психических процессов, непосредственного познания окружающего мира – ощущений и восприятий. Обучающиеся 16-17 лет отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода, созерцательной любознательностью. Старший школьный возраст и подростковый период – это возраст достаточно заметного формирования личности. Для него характерны новые отношения со взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности – учение, которое предъявляет ряд серьёзных требований к ученику. Всё это решающим образом сказывается на формировании и закреплении новой системы отношений к людям, коллективу, к учению и творчеству, игровой практики и связанным с ними обязанностям, формирует характер, волю, расширяет круг интересов, развивает способности. В старшем школьном возрасте закладывается

фундамент нравственного поведения, происходит усвоение моральных норм и правил поведения, начинает формироваться общественная направленность личности. У учащихся 16-17 лет хорошо развита механическая память, произвольное внимание, наглядно – образное мышление, зарождается понятийное мышление на базе жизненного опыта, неподкрепленное научными данными, развиваются познавательные и коммуникативные умения и навыки. Механизм формирования состава осуществляется на добровольной основе путем активного информирования.

Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий.

Программой предусмотрена очная форма обучения. Программа рассчитана на 54 академических часа. Формы занятий групповые. Состав групп постоянный.

Основная форма деятельности теоретической части – лекционные занятия, семинары, беседы в группах до 10 человек с применением мультимедийного материала: презентации, видеоролики. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах (2-5 человек), решая учебные задачи по разделу, теме или проекту, используя оборудование химических лабораторий.

Формы занятий:

- лекционные;
- практические;
- лабораторные.

Формы организации деятельности:

- индивидуальные;
- занятия в малых группах;
- взаимодействие групп в рамках направлений.

Виды учебной деятельности:

- объяснение и интерпретация изучаемых фактов;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет;
- выполнение лабораторных и практических работ;
- подготовка проекта с использованием разнообразных источников информации.

Проведение учебных занятий предусматривает выполнение заданий обучающимися, направленных на развитие мышления и творческих способностей. Объяснение нового материала (первая половина занятия) закрепляется выполнением практических и лабораторных заданий в устной или письменной форме, а также с использованием специального химического оборудования и направлена на развитие естественнонаучной грамотности и профессиональную ориентированность.

Учебные занятия с использованием компьютеров проводятся в следующих формах:

– самостоятельная (выполнение самостоятельной работы на компьютере в пределах одного, двух или части учебного занятия; педагог обеспечивает индивидуальный контроль за работой обучающихся).

Объем программы. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 54 часа.

Срок реализации: 54 ак. часа.

Режим занятий: 7 раз в неделю по 6 часов. Продолжительность занятия – 2 академических часа. После 40 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

Интерактивные доски, сенсорные экраны, информационные панели и иные средства отображения информации, а также компьютеры, ноутбуки, планшеты, моноблоки, иные электронные средства обучения (далее - ЭСО) используются в соответствии с санитарными правилами СП 2.4.3648-20. Общая продолжительность использования ЭСО на занятии не превышает 30 минут. При использовании ЭСО во время занятий и перемен проводится гимнастика для глаз.

Цель данной ДО(О)П стартового уровня: создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся; освоение навыков исследований и составления проектов.

Задачи программы:

Обучающие:

- развитие познавательного интереса в области пространственного мышления, включение в познавательную деятельность;
- выработка навыков сознательного и рационального использования современных инструментальных программных средств в профессиональной деятельности для решения конкретных задач;
- формирование представления о способах ручного и автономного управления роботом, назначении программируемых микроконтроллеров в робототехнике.

Развивающие:

- развитие естественнонаучного мышления;
- развитие умений постановки задачи, выделения основных объектов, модели задачи;
- развитие умений поиска необходимой учебной информации;

Воспитательные:

- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- воспитание уважительного отношения к интеллектуальному труду.

Планируемые результаты освоения программы.

Метапредметные:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности;

- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации.

Личностные:

- развитие стремления к саморазвитию и личностному самоопределению.

Предметные:

- освоение основных навыков и приемов определения качества водной среды, как жизненной арены;
- развитие понятий о существующей проблематике водных объектов Мирового океана при их эксплуатации человеком;
- развитие умений анализировать экономические предпосылки минимизации антропогенного воздействия на Мировой океан и реализовать их.

К окончанию обучения обучающиеся должны знать:

- понятия: Мировой океан, аквакультура, гидрохимические показатели среды;
- основные современные проблемы Мирового океана;
- основные принципы технологической схемы искусственного разведения тихоокеанских лососей;
- состояние воды как компонента окружающей среды и ее значение для водных экосистем;
- границы применимости химических явлений, связанных с гидросферой.

К окончанию обучения обучающиеся должны уметь:

- составлять схему технологических процессов на ЛРЗ Сахалинской области;
- использовать гидрохимический анализ как инструмент определения качества водной среды;
- составлять примерный план работы ЛРЗ;
- оценивать и анализировать полученные результаты при исследовании гидросферы;
- объяснять наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных химических взаимодействий.

К окончанию обучения обучающиеся должны владеть:

- навыками химических измерений и обработки экспериментальных данных;
- навыками самостоятельного планирования и проведения лабораторно-прикладных работ;
- навыками моделирования и составления проектов в практике.

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Учебный план программы

№ п/п	Наименование темы	Количество часов				Формы аттестации/контроля
		Всего	Тео рия	Практ ика	Лабора торн ые работ ы	
1	Вводное занятие. Обзор: Проблемы Мирового океана. Аквакультура на островах. Инструктаж по технике безопасности в химических лабораториях	4	2	2	-	Опрос, беседа
2	Модуль Химия водной среды Тема: Общая характеристика вод планеты	8	2	2	4	Вычисление массовой доли вещества в растворе, молярной, нормальной концентрации, вычисление моляльности и титра раствора. Выполнение части проекта
3	Модуль: Аквакультура на островах. Тема: Этап выдерживания предличинки лососей	10	4	6	-	Экскурсия на ЛРЗ. Выполнение заданий «Технологические процессы в аквакультуре», «Проведение биологического анализа рыбной продукции (предличинки)»
4	Модуль Химия водной среды Тема: Микроэлементы в составе водной среды	12	2	2	8	Определение качественного состава сорбированных ионов меди, цинка, ртути, свинца, железа, кадмия. Выполнение части проекта
6	Модуль: Проблемы Мирового океана. Тема: Антропогенное воздействие на водные объекты при их использовании в народном хозяйстве	2	2	-	-	Беседа, опрос. Выполнение части проекта
7	Модуль: Аквакультура на островах. Тема: Экономика аквакультуры. Экология	2	-	2	-	Расчет необходимых производителей лососей для получения определенного количества икры.

8	Модуль: Проблемы Мирового океана. Тема: Внутренние водоемы Сахалина. Проблемы и перспективы	2	-	2	-	Опрос, беседа. Выполнение части проекта
9	Финальный проект	8	0	8	-	Защита группового проекта (Приложение 1)
	Всего:	48	12	24	12	

2.2. Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие. Обзор: Проблемы Мирового океана. Аквакультура на островах. Инструктаж по технике безопасности при работе в химических лабораториях.

Теория: Проблемы Мирового океана. Аквакультура на островах. Учебный фильм Планета-Океан (ВВС). Инструктаж по технике безопасности при работе в химических лабораториях.

Практика: Беседа с обучающимися, опрос.

Тема 2. Общая характеристика вод планеты.

Теория: Общая характеристика вод планеты. Состав и характеристика пресных вод. Химические реакции, лежащие в основе трофности водоемов. Кислотные дожди. Океаны, физико-химические процессы в переходных зонах «суша – открытый океан».

Практика: Титриметрический анализ.

Лабораторная работа: Определение жесткости воды. Осаждение как основной метод разделения ионов на группы. Загрязнение осадков и растворов. Причина загрязненности осадков. Адсорбция и десорбция.

Тема 3. Этап выдерживания предличинок лососей на предприятиях аквакультуры Сахалинской области.

Теория: Экскурсия на ЛРЗ.

Практика: Построение блок-схемы «Технологические процессы в аквакультуре». Проведение биологического анализа рыбоводной продукции (предличинки).

Тема 4. Микроэлементы в составе водной среды

Теория: Микроэлементы в составе вод Мирового океана и гидробионтов.

Лабораторная работа: Сорбция и десорбция ионов меди, цинка, ртути, свинца, железа, кадмия. Определение качественного состава сорбированных ионов меди, цинка, ртути, свинца, железа, кадмия.

Тема 5. Антропогенное воздействие на водные объекты при их использовании в народном хозяйстве

Теория: Воздействие промышленности на водные объекты различного типа.

Практика: Беседа с обучающимися. Выполнение части проекта.

Тема 6. Экономика аквакультуры

Теория: Экономические возможности оптимизации аквакультуры (рыбоводство) как составляющей рыбного хозяйства на островах.

Практика: Расчет количества производителей лососей к сбору икры для типичного лососевого рыбоводного завода по его мощности.

Темы 27. Финальный проект

Практика: Разработка и составление отчетного проекта.

2.3 Система оценки достижения планируемых результатов.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения ДО(О)П:

1. защита группового проекта, проводимая после завершения всей учебной программы – презентация выполненного проекта (Приложение 1).

Групповой проект оценивается комиссией из группы педагогов. Для оценки проекта рекомендуется использовать бланк оценки проектов (Приложение 2).

2.4. Календарный учебный график.

Начало обучения - 12.02.2024 года

Окончание обучения - 22.02.2024 года.

Начало занятий не ранее 9.00 часов утра, окончание - не позднее 13.40 часов.

Продолжительность занятия - 120 минут.

Между занятиями по 40 минут обязательно организуется перерыв длительностью 10 минут.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество во учебных недель	Количество во дней	Количество часов	Режим занятий
2024	12.02.2024	21.02.2024	2	11	54	6 раз в неделю по 6 ак. часов

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Методическое обеспечение программы

Организация образовательной деятельности направлена на создание развивающей среды, в которой смогут раскрыться творческие способности обучающихся, где будут удовлетворены потребности в интеллектуальном, нравственном совершенствовании обучающихся. Методы, формы, средства, используемые в организации образовательной деятельности: индивидуальная (обучающимся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная работа (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения, например, практического задания или проектной работы).

Как правило, первая половина занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальное время посвящено практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Основной деятельностью образовательного процесса является деятельность, направленная на развитие универсальных навыков и предметных компетенций через решение реальных задач, формирование комплекса образовательных компетенций.

Формы занятий: традиционное занятие, комбинированное занятие, лекция, построение причинно-следственных связей и логических цепочек, лабораторные работы и т.д.

Приёмы и методы организации учебно-воспитательной деятельности:
Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. словесный (устное изложение, анализ текста и т.д.);
2. наглядный (показ иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
3. практический (упражнения, задания и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

1. объяснительно-иллюстративный (обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);
2. репродуктивный (обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
3. частично-поисковый (участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
4. исследовательский (самостоятельная творческая работа обучающихся).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятии:

1. фронтальный (одновременная работа со всеми обучающимися);
2. коллективный (организация проблемно-поискового или творческого

взаимодействия между всеми обучающимися);

3. индивидуально-фронтальный (чередование индивидуальных и фронтальных форм работы);

4. групповой (организация работы по малым группам (от 2 до 6 человек);

5. коллективно-групповой (выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение);

6. в парах (организация работы по парам);

7. индивидуальный (персональное выполнение заданий, решение проблем и задач).

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

Технология	Характерные особенности и порядок реализации
Информационно - коммуникативные (ИКТ)	<ul style="list-style-type: none">– обеспечение свободного доступа обучающихся к источникам информации (содержание которых не противоречит правовым и общественным нормам);– формирование информационной поддержки образовательной среды;– внедрение современных систем управления процессом обучения (ведение электронных журналов, поддержание обратной связи с родителями обучающихся);– качественное изменение структуры занятий, гарантирующее повышение показателей эффективности усвоения знаний.
Технология формирования критического мышления	Формирование навыков критического мышления — комплекса способов восприятия, основанных на анализе данных с целью определения их достоверности.
Проектная	<p>Основана на идее повышения уровня заинтересованности обучающихся через создание проектов — решения проблемных ситуаций, взятых из реальной жизни. В ходе проектной деятельности дети не только учатся самостоятельно получать новые знания, но и трезво оценивают объем материала, который еще предстоит усвоить в будущем. Благодаря направляющей роли преподавателя реализация проекта осуществляется учащимися в ходе пяти важных этапов учебной активности:</p> <ul style="list-style-type: none">-актуализация ранее изученного, констатация необходимости выполнения учебной работы (проекта), подготовка дидактических и вспомогательных материалов;- определение приоритетных целей и задач;- составление алгоритма действий;- выполнение точечных задач согласно плану;-представление результатов, защита проекта, рефлексия. <p>Все это способствует развитию обучающихся, стимулирует творческое мышление, закрепляет коммуникативные навыки.</p>
Здоровьесберегающая	-строгое соблюдение санитарно-гигиенических

	<p>норм и правил техники безопасности в учебных помещениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> -грамотное проектирование занятий (непосредственная учебная деятельность должна занимать не более 80-85 % времени, но не менее 60 %), в т.ч. с учетом самочувствия и уровня работоспособности обучающихся; -контроль общих показателей учебной нагрузки; -частая смена видов деятельности; -систематическое создание ситуаций успеха, проведение рефлексии для поступательного снижения уровня стресса; -создание благоприятного психологического климата в коллективе; -регулярное проведение физкультминуток.
Педагогика сотрудничества	<p>Относится к числу личностно-ориентированных педагогических технологий, предусматривающих создание на занятии условий деятельности, характеризующихся максимальным комфортом для обучающихся и педагогов. Методология педагогики сотрудничества базируется на:</p> <ul style="list-style-type: none"> -полном отказе от требований в пользу гуманно-личностного подхода и индивидуализации обучения; -идеях формирования «опор» — словесных, звуковых или образных символов, свидетельствующих о необходимости активизации памяти, логического мышления, внимания; -принципе свободного выбора, обуславливающим возможность обучающихся развивать природные дарования; -систематическом самоанализе достижений и поиске путей для самокоррекции.

3.2. Материально-техническое обеспечение программы

В соответствии с методическими рекомендациями, утвержденными распоряжением министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-Куб» от 12.01.2021 г. № Р-5 определен перечень оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и функционирования центров цифрового образования «IT-Куб»:

Таблица 4

МФУ	<p>Набор функций: принтер/сканер/копир; СНПЧ в составе устройства или СНПЧ совместимая с МФУ в комплекте поставки; Печать цветных изображений: требуется; Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 15 стр/мин; Функция автоматической двусторонней печати - наличие; Функция печать без полей: наличие; Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие; Дисплей для отображения информации: наличие; Поддержка ОС</p>
-----	--

	Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие; Интерфейсы подключения USB, RJ45: наличие
Ноутбук	Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: от 4; Количество потоков: от 8, Базовая тактовая частота процессора: не менее 2,4 ГГц, Максимальная тактовая частота процессора: не менее 4,1 ГГц, Кэш-память процессора: от 8 Мб, Объем оперативной памяти: от 8 Гб; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт; Объем накопителя HDD: от 1 Тб (или SSD: от 256 Гб); Дискретная видеокарта: наличие Частота графического процессора видеокарты: не менее 1770 МГц Объем памяти видеокарты: не менее 6 Гб Тип памяти видеокарты: не хуже GDDR6 Разрядность шины памяти видеокарты: не ниже 190 бит Время автономной работы от батареи: не менее 3 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 2,4 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее двух свободных. Внешний интерфейс LAN (в случае отсутствия на корпусе, предоставлять Ethernet адаптер USB-RJ-45); Наличие модулей и интерфейсов (в случае отсутствия на корпусе, предоставлять адаптер): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n, или современнее; Web-камера: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Манипулятор "мышь": наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие
Программное обеспечение	Установленная операционная система Windows 7 (32/64-битная) и выше. Программная среда LEGO Mindstorms.
Напольная мобильная стойка для интерактивных досок	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п.3.1 Максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг
Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителем или сетевого сервера: требуется Поддержка встроенными средствами дистанционного

	управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt
Сетевой удлинитель	Для подключения оборудования к сети электропитания, количество гнёзд: не менее 6 длина кабеля, м: не менее 5
HDMI кабель	Длина кабеля, м: не менее 15 Разъем 1 HDMI М: наличие Разъем 2 HDMI М: наличие
Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога
Мебель	Ученические столы, стулья, учительский стол, стул. Мобильная тележка для хранения и зарядки ноутбуков. Стеллажи для хранения конструкторов. Робототехнический стол для испытаний роботов. Пуфы, кресла, приставные компьютерные столики для организации зоны совместной проектной работы.
Программное обеспечение	LEGO MINDSTORMS, VEXcode VR

При проектировании, зонировании помещений учтены особенности оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания, которыми оснащены аудитории для реализации данной программы.

3.3. Кадровое обеспечение программы.

К реализации программы привлекается педагоги высшего образования, отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте педагога дополнительного образования детей и взрослых.

Требования к образованию и обучению педагога дополнительного образования:

-высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки";

или:

- высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительной общеобразовательной программе технической направленности, и получение при необходимости после

трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности;

или:

-успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки технической направленности.

Кроме педагогов высшего образования для организации образовательной деятельности могут привлекаться другие специалисты (методисты, тьюторы, педагоги – организаторы, педагоги – психологи, программисты, педагоги дополнительного образования иных направлений и т.д.).

Приложение 3

Бланк оценки индивидуальных/групповых проектов

№ Группы _____ Дата _____

№ п/п	ФИО	Название проекта	Актуальность проекта (0-3 балла)	Практическая реализация (0-3 балла)	Оригинальность и творческий подход (0-2 балла)	Защита проекта (представление проекта, работоспособность) (0-3 балла)	Итого

Подпись / _____
Расшифровка

0-4 баллов – низкий уровень усвоения программы, который не позволяет аттестовать обучающегося.
 5-8 баллов - средний уровень усвоения программы, который позволяет аттестовать обучающегося.
 9-11 баллов - высокий уровень усвоения программы, который позволяет аттестовать обучающегося.