

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей имени В.Г.Сизова»

Принята на заседании педагогического совета протокол № __1__ от 30.08.2021 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Лицей имени В.Г. Сизова» _____ Ермоленко В.А. Приказ от 30.08. 2021 г № 375-д
--	---

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

«ИСТОРИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:
Колбасюк Константин Юрьевич,
учитель математики, физики

г. Мончегорск
2021

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «История технического прогресса» предполагает создание интерактивного образовательного пространства для погружения обучающихся в научную и инженерную культуру, базируется на принципах инновационности, научности

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Направленность (профиль) программы: техническая

Уровень программы: базовый

Актуальность программы дополнительного образования обусловлена необходимостью повышения мотивации детей к выбору технического профиля и инженерных профессий, совершенствования системы непрерывной подготовки будущих высококвалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники, экономического развития региона.

В процессе проведения занятий обучающиеся должны получить навыки поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач, опираясь на знание методических основ выполнения лабораторных физических исследований, понимание исторической части технического прогресса, а также выполнить проектную работу по выбранной тематике.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что предлагаемые в программе принципы обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность); формы и методы обучения (групповое и индивидуальное обучение, занятия, конкурсы, соревнования, экскурсии, и т.д.); методы контроля и управления деятельностью детей (анализ результатов занятий, конкурсов, выставок и др.); средства обучения доступные

для детей (необходимое наглядное и раздаточное оборудование, инструменты, материалы и приспособления) действенны в формировании и развитии умений детей, конструировать, оформлять и использовать свои знания, для формирования представления о современном техническом мире.

Цели и задачи программы

Цель: способствовать развитию у обучающихся способности к исследовательской и изобретательской деятельности формированию базовых компетенций в области технического мышления.

Задачи:

Обучающие:

- формирование у обучающихся систематизированных научно-технических знаний и технологических компетенций, умений и навыков их применения с использованием приборов и оборудования для решения учебно-познавательных и практических задач;

- формирование у обучающихся элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения несложными аналитическими методами познания окружающего мира (умения анализировать, синтезировать и обобщать информацию; устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения, устанавливать качественные зависимости);

- формирование у обучающихся представлений о научном исследовании и опыте проектной деятельности, примерах исследования, экспериментирования, программирования и решение практических задач;

- знакомство обучающихся с достижениями науки и техники, взаимосвязями между научным исследованием, технологическим процессом и производством;

- знакомство обучающихся в процессе проектной и исследовательской деятельности с передовыми отечественными и зарубежными практиками;

Развивающие:

- развитие способностей обучающихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности, а также понимания ими смысла основных научных понятий и законов, взаимосвязи между ними, формирования представлений о естественнонаучной картине мира;

- развитие интеллектуальной сферы (основ логического, знаково-символического, алгоритмического и критического мышления) и когнитивных процессов (умение корректно вести дискуссию, сравнивать и анализировать, обобщать и систематизировать данные, делать выводы, последовательно излагать материал);

- развитие способности к нестандартным решениям, пространственного и творческого воображения;

- формирование эстетического восприятия окружающего мира, развитие умений преобразовывать образовательную среду под собственные исследовательские задачи;

- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других;

- развитие интеллектуальной сферы и когнитивных процессов, формирование критического мышления;
- совершенствование коммуникативных навыков, обучающихся с акцентом на научный и деловой стиль общения;
- формирование здоровьесберегающего стиля поведения обучающихся;

Воспитательные:

- мотивация к выбору инженерных профессий, овладению технологическими компетенциями в различных областях фундаментальной науки и техники, создание установок инновационного поведения;
- поддержка личностного и профессионального самоопределения;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- содействие формированию благоприятного психологического климата в группе, воспитанию толерантного отношения, сознания, поведения;
- воспитание умения работать в группе, формирование культуры общения и ведения диалога.

Отличительные особенности и новизна программы:

Новизна программы заключается в интегрировании содержания, методов обучения и образовательной среды, обеспечивающие расширенные возможности для детей и молодежи в получении знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – Действовать – Знать – Уметь».

Образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений науки и техники в области физики. В ходе освоения программы учащиеся получают новые знания в области истории развития технического прогресса, научатся планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества, приобретут практические навыки работы на различных видах современного оборудования (лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике, лаборатория Эйнштейна).

Отличительными особенностями программы является то, что она:

- основана на принципе моделирования мотивирующей интерактивной образовательной среды под конкретные учебные задачи с использованием образовательных кейс-технологий и проектного метода обучения и других образовательных технологиях нового поколения;
- направлена на развитие у обучающихся устойчивого интереса к интеллектуальным соревнованиям, олимпиадному движению, освоению современных технологий, проектной деятельности, практических навыков в избранной образовательной области;
- обеспечивает выбор обучающимися собственных образовательных траекторий в образовательных объединениях для постижения естественнонаучных дисциплин и получения технических компетенций;

- обеспечивает моделирование личного образовательного пространства, обучающегося в трех «горизонтах» (относительно самостоятельных пространствах): учебном, образовательно-рефлексивном и социально-практическом;

- обеспечивает включение в работу всех участников образовательного процесса педагога, обучающихся, менторов, научных консультантов, инженеров;

- предусматривает индивидуальный подход, поскольку педагог в учебном объединении выступает как наставник (тьютор), организатор, консультант, модератор.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы (модуля): 11-13 лет.

Содержание и объем стартовых знаний, необходимых для начального этапа освоения программы: знания по окружающему миру в объеме 3 класса, знания вводного модуля программы.

Срок реализации: 9 месяцев

Объем программы: 36 часа

Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу.

Формы организации учебной деятельности: комбинированные занятия, включающие индивидуальную (исследовательская и/или конструкторская работа, эссе, доклад, презентация), фронтальную (эксперимент, синхронная работа под управлением педагога) и групповую работу обучающихся (проектная деятельность, круглый стол).

Формы проведения занятий (виды занятий) и организации учебной деятельности по освоению содержания образования:

- теоретические занятия (лекции, семинары, эвристическая беседа, дидактическая игра);

- практические занятия (практические работы, лабораторные работы);

- самостоятельная работа (составление тематических портфолио, подготовка докладов, презентаций).

Образовательный процесс строится на принципах «обучение через игру», «обучение как открытие», «обучение как исследование», «вовлечение в процесс познания» и «конструирование своего будущего».

Количество обучающихся в группе: 12 человек.

Ожидаемые результаты

При освоении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в полном объеме у обучающихся формируется совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств, компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов:

технологические компетенции:

- знание основ физики, основных методов и инструментария научного исследования;

- умение аналитически обосновывать и решать практические задачи в области физики;

- экспериментирование, исследование и пополнение знаний;
- системное мышление (мышление и познание);
- основы конструирования, проектирования, производства, применения продукта (систем, результата исследования) в контексте производства, общества и окружающей среды;
- работа в команде и коммуникация или личностные качества исследователя и коммуникация.

Навыки, необходимые в практической деятельности (hardskills): работа с приборами и оборудованием, способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современным оборудованием и приборами.

Умения, необходимые для участия в коллективных проектах и жизни в социуме (softskills): работать совместно, брать на себя ответственность, выполнять определенную роль в командной работе, помогать и сочувствовать другим, ставить командные задачи, планировать индивидуальную и коллективную работу.

Личностные результаты:

- знание основных особенностей естественных наук, методов изучения физических явлений;
- развитие познавательного интереса и мотивов, направленных на изучение истории технического прогресса; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы); эстетическое отношение к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- развитие исследовательских навыков деятельности;
- развитие умения работать с разными источниками информации;
- проводить простейшие исследования, наблюдать и делать выводы.

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- объяснение роли физики в практической деятельности людей; места и роли человека в природе;
- описание собственных наблюдений или опытов, различать в них цель, условия проведения и полученные результаты.

В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в физической лаборатории;
- соблюдение правил работы с физическими приборами и инструментами.

Формы обучения: очная.

Методы обучения: словесные (устное изложение, беседа, объяснение, анализ текста, анализ структуры), наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций, приемов работы на оборудовании, наблюдение, работа по образцу), практические (тренинг, тренировочные упражнения, лабораторные и практические работы).

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:
участие во внутренних мероприятиях организации, муниципальных и областных мероприятиях.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль за уровнем знаний, умений и навыков в соответствии с пройденным материалом программы.

Текущий контроль осуществляется:

-в начале учебного года (вводный контроль – оценка исходного уровня знаний, умений и навыков, сформированности компетенций учащихся перед началом образовательного процесса),

-в течение учебного года (тематический контроль - определение уровня и качества освоения отдельной части дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, раздела программы или изученной темы).

Промежуточная аттестация учащихся проводится как оценка результатов обучения за полугодие.

Итоговая аттестация учащихся проводится по окончании полного курса обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Учебный план

№ п/п	Название модуля /раздела, темы	Количество часов по видам занятий			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2		Тест
2.	Современные проблемы физики	2	2		Тест
3.	История технического прогресса	14	3	11	Участие в конференции, тест
4.	Теория решения исследовательских задач	8	2	6	Решение исследовательских задач
5.	Дизайн мышления	9	3	6	Итоговая презентация, тест
6.	Итоговое занятие	1		1	
Итого:		36	12	24	

Содержание программы

1. Введение *Современные проблемы физики* (4 часа)

Теоретическое занятие (4 часа): Инструктаж по технике безопасности. Современные исследования в области физики, отмеченные Нобелевскими премиями. Направления развития технологий XXI века.

2. Тема *История технического прогресса* (14 часов)

Теоретическое занятие (3 часа): История развития электричества. История развития технологий мобильной индустрии. История игровой индустрии и системы VR. Мировые гиганты мобильных технологий.

Практическое занятие (11 часов):

Практическая работа 1: Сбор простейшей электрической цепи.

Лабораторная работа 1: Изучение принципа действия электромагнитных волн.

Практическая работа 2: Измерение фокусного расстояния оптической линзы. (2 часа)

Лабораторная работа 2: Последовательное и параллельное соединение проводников.

Практическая работа 3: Технологии VR, путь к будущему.

Практическая работа 4: Изучение лидеров мобильной индустрии.

3. Тема *теория решения исследовательских задач* (8 часов)

Теоретическое занятие (2 часа): Понятие о теории решения исследовательских задач, примеры.

Практическое занятие (6 часов):

Практическая работа 5: Решение исследовательских задач.

4. Тема *Дизайн мышления* (9 часов)

Теоретическое занятие (3 часа): Идеи, изменившие мир навсегда. Облачные технологии как путь к современности

Практическое занятие (6 часов):

Практическая работа 6: Современные технологии в нашей жизни (3 часа)

Практическая работа 7: Изучение облачных технологий. 3 часа)

5. Тема *Итоги* (1 час).

Решение контекстных, межпредметных, ситуационных задач. Тестовый контроль.

Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе МБОУ «Лицей имени В.Г. Сизова» в оборудованных учебных помещениях, лабораториях, и специализированных зонах.

Учебные помещения включают: лекторий, учебную аудиторию, лабораторию. Учебные помещения укомплектованы специальной мебелью, позволяющей изменять образовательное пространство (допускается перестановка мебели под учебные задачи), оборудованы освещением рабочих мест, имеют зоны для хранения технологических модулей и оборудования, предусмотрены модули для хранения личных вещей и работ обучающихся, проведена система электропитания с заземлением, местами для зарядки электрооборудования и гаджетов, система водоснабжения, Wi-Fi.

Методологическая база:

- системно-деятельностный подход (А.Г. Асмолов, О.А. Карабанова и др.), основанный на теоретических положениях концепции Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, заложенный в Федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения и ориентированный на практическую учебно-познавательную деятельность обучающихся, формирование подрастающего поколения как интеллектуального, мотивированного на приобретение и развитие компетентности, научно-техническое творчество;
- концепция «Техносфера образовательного учреждения» (А.Г. Асмолов, И.И. Калина, П.Д. Рабинович);
- принципы конвергентного естественнонаучного и инженерного образования (М.В. Ковальчук);
- принципы смешанного и адаптивного обучения;
- международные инициативы MINT (математика, информатика, естественные науки и техника), STEM (наука, технология, инженерное дело, математика), NBIC (информационно-коммуникационные, био-, нано- и когнитивные технологии), FabLab, TechShop, Museum of Science (Музей науки) и другие (European Society for Engineering Education, International Federation of Engineering Education Societies и др.);
- практика подготовки специалистов в сфере высокопроизводительных и распределенных вычислений (А.П. Афанасьев и др.);
- свод правил по управлению проектами PMBOK® (Project Management Institute).=

Средства обучения и информационные ресурсы:

- печатные (учебники и учебные пособия, книги для чтения, хрестоматии, рабочие тетради, атласы, раздаточный материал);
- электронные образовательные ресурсы (образовательные мультимедийные учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии);

- аудиовизуальные (слайды, слайд-фильмы, образовательные видеофрагменты и видеофильмы на цифровых носителях);
- наглядные плоскостные (плакаты, карты настенные, иллюстрации настенные, магнитные доски);
- демонстрационные (гербарии, муляжи, макеты, стенды, модели в разрезе, модели демонстрационные);
- тренажёры (мультимедийные тесты).

Для реализации программы используется современное оборудование и измерительные приборы.

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 учеников

Рекомендуемое учебное оборудование (на группу из 12 человек)

Основное оборудование и материалы	Кол-во	Ед. изм
Специальный лабораторный стол	шт.	4
Спиртовка мала	шт.	4
Трубка - резервуар	шт.	4
Трубка манометрическая	шт.	4
Жгут резиновый	шт.	4
Пробирка с аморфным веществом	шт.	4
Пробирка с кристаллическим веществом	шт.	4
Пробирка	шт.	8
Пробирка Флоринского	шт.	24
Штатив для пробирок	шт.	4
Пробирка резиновая 12,5	шт.	4
Воронка лабораторная В-56	шт.	4
Чашка Петри	шт.	4
Фильтры обеззоленные 90 мм	уп	4
Цилиндр мерный 100 мл с подставкой	шт.	4
Трубка капиллярное	шт.	4
Стакан лабораторный низкий 50 мм	шт.	4
Стакан лабораторный низкий 100 мм	шт.	4
Колба коническая	шт.	4
Датчик освещенности	шт.	4
Датчик температуры	шт.	4
Датчик напряжения	шт.	4
Датчик Влажности	шт.	4
Стержень штатива Ø8x550 мм	шт.	4
Стержень штатива Ø8x365 мм	шт.	4
Стержень штатива Ø8x250 мм с гайкой и шайбой	шт.	4
Втулка-удлинитель для штатива 8 мм	шт.	4
Винт М6	шт.	4
Основание 95x140 мм для штатива	шт.	4
Разрезное кольцо	шт.	4
Соединительная муфта 6x8 мм	шт.	20
Нить на мотовильце	шт.	4
Лапка штатива	шт.	12
Сосуд отливной	шт.	4

Груз 100 г	шт.	16
Брусok деревянный с крючком	шт.	4
Желоб прямой 500 мм	шт.	4
Рычаг с балансиром	шт.	4
Желоб криволинейный 270 мм	шт.	4
Блок подвижный	шт.	8
Набор из 3 пружин различной жесткости	шт.	4
Набор цилиндрических тел равного объема из алюминия, стали, бронзы (латуни) Ø24x44мм (20 см)	шт.	4
Набор шаров диаметром 24 мм: - металлический; - пластмассовый	шт.	4
Стержень штатива Ø8x550 мм	шт.	4
Цифровой амперовольтметр	шт.	4
Миллиамперметр	шт.	4
Мультиметр цифровой (напряжение, сопротивление, ток, частота, температура)	шт.	4
Электронный термометр (-50 - +200 С)	шт.	4
Электронные весы (200 г)	шт.	4
Электронный секундомер	шт.	4
Электронный индикатор радиоактивности	шт.	4
Пружинный динамометр 5 Н	шт.	4
Термометр 100 С	шт.	4
Линейка 300 мм	шт.	4
Штангенциркуль 150 мм	шт.	4
Рулетка 2 м	шт.	4
Транспортир	шт.	4
Угольник	шт.	8
Компас	шт.	4
Лупа	шт.	4
Оптическая скамья 400 мм	шт.	4
Набор из 3 линз на рейтерах (рассеивающая F=50 мм, собирающие F= 50 мм и F=100 мм)	шт.	4
Источник света	шт.	4
Набор из 3 рамок с дифракционными решетками и отверстиями	шт.	4
Рейтер для рамок	шт.	4
Стеклопластина со скошенными гранями	шт.	4
Подставка	шт.	4
Зеркало	шт.	4
Лампа накаливания на подставке	шт.	4
Лампа неоновая на подставке	шт.	4
Светодиод на подставке	шт.	4
Полупроводниковый элемент на подставке	шт.	4
Рейка со шкалой	шт.	4
Экран для рейки	шт.	4
Фотографии треков заряженных частиц	шт.	12
Планшет с электрическими элементами	шт.	4
Электродвигатель на подставке	шт.	4
Клемма зажимная типа "Крокодил"	шт.	16
Набор из 2 магнитов (маркированный и немаркированный)	шт.	4
Набор из 2 катушек с сердечником	шт.	4
Неметаллический сердечник	шт.	4

Комплект из 12 соединительных проводов	шт.	4
Набор для изучения зависимостей сопротивления металлов и полупроводников от температуры	шт.	4
Набор иглолок	шт.	4
Струбцина для электродвигателя	шт.	4
Блок - фотоэлемент	шт.	4
Блок - лампа накаливания	шт.	4
Блок - лампа неоновая	шт.	4
Набор по электролизу ЭФ-1	шт.	4
Рейка трибометра	шт.	4
Калориметр	шт.	4
Блок питания 42/4,5 В	шт.	4
Блок питания 220/42 В	шт.	4
Удлинитель с 2 влагозащищенными закрывающимися розетками на 220В длиной 1,5 м	шт.	4
Блок питания аккумуляторный БПА-1	шт.	4
Зарядное устройство ЗУ-1	шт.	4
Лоток	шт.	4
Ключи от ящиков стола (комплект)	шт.	4
Компьютер	шт.	4
Лаборатория Эйнштейна	шт.	12

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы организации занятий	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма подведения итогов
	Введение в образовательную программу, техника безопасности	эвристическая беседа или лекция	технология проблемного обучения	– эвристический метод; – метод устного изложения;	презентация, памятки по технике безопасности в лаборатории	компьютер, проектор	-
1	Современные проблемы физики	лекция	технология проблемного обучения	- репродуктивный - частично-поисковый	презентация	компьютер, проектор	-
2	История технического прогресса	лекция, практическая работа, лабораторная работа	технология проблемного обучения, технология личностно-ориентированного обучения	- исследовательский метод - частично-поисковый (в зависимости от уровня подготовки детей)	презентация, памятки по организации исследовательской деятельности, инструкции к лабораторной работе	компьютер, проектор, мобильный класс	-

3	Теория решения исследовательских задач	лекция, практическая работа,	технология проблемного обучения, технология личностно-ориентированного обучения	познавательное проблемное изложение, частично поисковый метод, тренинг	презентация, пакет проблемных задач	компьютер, проектор, мобильный класс, химическое оборудование	решение проблемных задач
4	Дизайн мышления	лекция, практическая работа,	технология проблемного обучения, технология личностно-ориентированного обучения	исследовательский метод; метод кейсов, тренинг	презентация, пакет проблемных задач	компьютер, проектор, мобильный класс, химическое оборудование	
8	Итоги:	теоретическое и техническое соревнование	технология сотрудничества	отчет по проекту	пакет проблемных задач, тест	компьютер, проектор	-

Диагностика эффективности образовательного процесса.

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть всеми заявленными компетенциями и выполнить проектную работу по выбранному направлению образовательного курса.

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, а также последующая защита собственного проекта или исследования. По желанию обучающегося, возможно, размещение презентации реализованного им проекта на сайте образовательного учреждения, реализующего проект «Точка роста» для конструктивного анализа со стороны других исследователей.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Форма промежуточной диагностики: анкетирование, собеседование, тематическое портфолио.

В основу промежуточной аттестации положены результаты и методы отслеживания и педагогической диагностики успешности овладения обучающимися содержанием программы:

- педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов и продуктов деятельности обучающихся (защита проектов, участие в соревнованиях и олимпиадах, мозговых штурмах, интеллектуальных играх и викторинах, решение задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях);

- педагогический мониторинг (портфолио обучающихся, результаты анкетирования, тестирования).

По итогам изучения каждого раздела проводится контрольная или практическая работа, рассчитанная на одно аудиторное занятие.

Форма итоговой диагностики (предъявления результата): выполнение практических заданий или творческих заданий, олимпиада, соревнование, фестиваль проектов, защита проекта или исследования (инженерная разработка, изобретение, прототип, доклад с презентацией), компьютерный продукт (программа, модель).

Критерии оценки результатов диагностики обучающихся

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;

- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у учащегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с

оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В течение учебного года по определению уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

– входная диагностика посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а так же выявляются их творческие способности;

– промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень обученности обучающихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются контрольные тесты, выполнение практических заданий;

– итоговая диагностика проводится в конце учебного года (итоговый показ творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Оценка уровней освоения модуля

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Обучающийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности (если нужны)	Обучающийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Обучающийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов.

		<p>Обучающийся способен выделять составные части объекта.</p> <p>Обучающийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам.</p> <p>Обучающийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.</p>
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	<p>Обучающийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу.</p> <p>Обучающийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.</p>
	Практические умения и навыки.	<p>Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога.</p> <p>В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.</p>
	Конструкторские способности (если нужны)	<p>Обучающийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство).</p> <p>Обучающийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции.</p> <p>Обучающийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.</p>
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	<p>Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.</p>
	Практические умения и навыки.	<p>Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Обучающийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.</p>
	Конструкторские способности (если нужны)	<p>Обучающийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство).</p> <p>Обучающийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта.</p>

		Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.
--	--	---

Список литературы

1. Абдулаева О.А. Естественно-научная грамотность, Физические системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб. Пособие для общеобразовательных организаций/ О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев; под ред. И.Ю. Алексашиной. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 224 с.: ил. – (Функциональная грамотность. Тренажёр).

2. Азбель А. Конструктор исследовательских кейсов [Электронный ресурс] <http://www.slideshare.net/scoolnano/ss-44676130>

3. Громова Л.А. Физика в играх и опытах / Л.А. Громова. – Москва: Качели, 2021. – 112 с.: ил.

4. Кашевар Д.В. Гигантская детская энциклопедия с дополненной реальностью = большая детская 3D-энциклопедия обо всем на свете/ Д.В. Кашевар и др. – Москва: Издательство АСТ, 2021. – 383, с.: ил.

5. Малов В.И. Техника. Как это работает. Детская энциклопедия/ В.И. Малов. – Москва: Издательство АСТ, 2020, 95, с.: ил. – (Хочу всё знать!).

6. Мерников А.Г. Большая книга техники и изобретений для мальчиков/ А.Г. Мерников, М.Д. Филиппова. – Москва: Издательство АСТ, 2018. – 159, с.: (Большая книга для мальчиков).

7. Новиков А. Физика на пальцах. Для детей и родителей, которые хотят объяснять детям / Александр Никонов. – Москва: Издательство АСТ, 2019. – 352 с.

8. Перышкин А.В. Физика 7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Перышкин. – 3-е изд., стереотип. – М. : Дрофа – 221 с. : ил.

9. Перышкин А.В. Физика 8 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Перышкин. – М. : Дрофа – 237 с. : ил.

10. Перышкин А.В. Физика 7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М. : Дрофа – 319 с. : ил.

Информационные образовательные ресурсы:

1. 4BRAIN - softskillsнавыки <https://4brain.ru/>
2. ACADEMIA http://tvkultura.ru/about/show/brand_id/20898/
3. Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
4. Нанометр. Нанотехнологическое сообщество <http://www.nanometer.ru/>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
6. Школьная лига РОСНАНО www.schoolnano.ru/
7. Элементы большой науки <http://www.elementy.ru/>

Электронно-библиотечные системы:

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://www.elibrary.ru>
2. ЭБС Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com/>

Информационные ресурсы:

1. Федеральная сеть детских технопарков. Ресурсно-методический центр. <http://roskvantorium.ru/>
2. ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия» <http://www.laplandiya.org/>
3. Детский технопарк «Кванториум» Мурманской области <http://kvantorium51.org/news/>

Материалы справочных сайтов и поисковых систем:

1. <http://www.yandex.ru;>
2. <http://www.google.ru;>
3. <http://window.edu.ru/> (Единое окно доступа к информационным образовательным ресурсам)
4. <http://www.intuit.ru/> (Национальный Открытый Университет информационных технологий «ИНТУИТ»)
5. <http://biblioclub.ru/> http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (Университетская библиотека ONLINE)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

ПОДПИСЬ

Общий статус подписи:	Подпись верна
Сертификат:	537A9D39F4112AEE9D1C1D1865B58171
Владелец:	МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ ИМЕНИ В.Г.СИЗОВА", Ермоленко, Валентина Алексеевна, liceum@edumonch.ru, 510702041858, 5107909736, 06523505443, 1055100081068, МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ ИМЕНИ В.Г.СИЗОВА", Директор, Мончегорск, Комсомольская 31/16, Мурманская область, RU
Издатель:	Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1, 1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc_fk@roskazna.ru
Срок действия:	Действителен с: 21.08.2023 09:12:00 UTC+03 Действителен до: 13.11.2024 09:12:00 UTC+03
Дата и время создания ЭП:	14.10.2023 10:46:20 UTC+03

