



ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

«Утверждаю»
Директор ГАУ ДО ТО «ДТис «Пионер»
Н.И. Тужик

«28» 06/2023 г. dDd 3 r.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности "Наноквантум" детского технопарка "Кванториум"

(разноуровневая)

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Нормативный срок освоения программы: 2 года

Авторы-составители:
Медведева Е.В.,
ПДО

Рецензент / Консультант:
Балдина С.Г.,
методист

Принята на заседании методического совета
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»
Протокол № 12 от 16.06.2023 _____

Тюмень, 2023

Содержание

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»:

- паспорт программы	5
- пояснительная записка	8
- цель и задачи программы.....	10
- планируемые результаты.....	11
- содержание программы.....	18

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»:

- учебный план.....	19
- календарный учебный график.....	19
- методические материалы.....	19
- требования техники безопасности в процессе реализации программы.....	47
- рабочая программа воспитания	51
- календарный план воспитательной работы.....	48
- формы аттестации.....	56
- оценочные материалы.....	56
- условия реализации программы.....	65
- перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы.....	65
- список литературы.....	65

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

Паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по естественнонаучному направлению (наоквантум)

Программа является разноуровневой. Каждый уровень направлен на освоение определенной технологии, формирование определенной компетенции, создание определенного проекта. Обучающиеся в возрасте от 11 до 17 лет зачисляются на вводный уровень в соответствии с возрастом, на который рассчитана программа, без предъявления специальных требований.

Программа реализуется на вводном (линия 0), углубленном (линия1) и проектном(линия2) уровне сложности не менее 2 лет в объеме 288 академических часов.

Свидетельство об обучении выдается обучающимся, успешно окончившим программу.

Уровень сложности	Описание уровня, планируемых результатов освоения программы	Формы организации образовательной деятельности, наполняемость групп	Нормативный срок освоения программы (срок реализации каждого уровня)	Возраст обучающихся, адресат деятельности
Вводный	<p>На вводном уровне обучающиеся знакомятся с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы. Приветствуются у обучающегося начальные знания по физике и химии.</p> <p>Это позволит развить познавательный интерес к различным направлениям естественных наук, научиться применять полученные знания в проектной деятельности.</p>	<p>Групповая от 10 до 15 человек</p> <p>Группы формируются по уровню готовности обучающихся к освоению программы по возрастному принципу.</p>	72 часа (18 учебных недель)	11-17 лет

Углубленные	<p>Для обучения на углубленном уровне программы, обучающиеся должны уметь самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал и сформулировать задачу достаточно простым языком. Обучающиеся должны уметь оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы. На углубленном уровне программы предусмотрено решение кейсов.</p> <p>Каждый раздел дает базовые знания и навыки для дальнейшей исследовательской и проектной деятельности.</p>	Групповая от 10 до 15 человек	72 часа (18 учебных недель)	11-17 лет
--------------------	---	-------------------------------	--------------------------------	-----------

Проектные	<p>Продвинутый уровень рассчитан на обучающихся, успешно освоивших базовый уровень программы.</p> <p>Обучающиеся продолжат заниматься над научно-исследовательской/проектной работой, усовершенствуют навыки работы с лабораторным оборудованием, смогут презентовать свою работу на конкурсах. На проектном уровне обучающиеся работают над созданием собственных проектов в области естественнонаучного направления.</p>	Групповая от 8 до 10 человек.	144 часа (36 учебных недель)	11 – 17 лет
------------------	--	-------------------------------	---------------------------------	-------------

Аннотации к рабочим программам уровней предусмотренных программой:

Наноквантум (минимум 288 ак.ч.).

Основной целью дисциплины является создание условий для овладения обучающимися современными представлениями о наноматериалах и наносистемах, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции.

Программа включает в себя введение в нанотехнологию; неорганическую химию; титриметрический анализ и др. Основную роль в успешности изучения дисциплины играют умения обучающихся анализировать полученную информацию и применять ее при работе над кейсовыми заданиями. Программа отличается наличием оборудования для узкой направленности, большим количеством часов практической деятельности.

Благодаря полученным знаниям обучающиеся самостоятельно или группой занимаются проектной работой. Участие в конкурсах, олимпиадах, научно-исследовательских проектах, выставках и т.д. является приоритетным заданием.

Промежуточная аттестация по итогам I полугодия и по итогам года проводится в форме тестовых заданий, решением кейсов, по окончании обучения итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта.

Вводный уровень (Линия 0) (минимум 72 ак.ч.).

Программа носит ознакомительный характер и направлен на знакомство с нанотехнологиями, освоение азов физики и химии, мотивацию обучающихся к проектной деятельности. По окончании уровня проводится тестирование, которое определяет готовность обучающегося к дальнейшему освоению программы на углубленном уровне.

Углубленный уровень (Линия 1) (минимум 72 ак.ч.).

Уровень рассчитан на обучающихся, которые заинтересованы в углубленном изучении спектрофотометрического, рентгенофлуоресцентного анализа и разделения веществ, нацелены на участие в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах. Уровень изучается в течении полугодя. По окончании уровня проводится тестирование, которое определяет готовность обучающихся к проектной деятельности.

Продвинутый уровень (Линия 2) (минимум 144 ак.ч.).

Уровень позволяет обучающимся, которые заинтересованы в углубленном изучении нанотехнологий, нацелены на участие в соревнованиях, конкурсах, хакатонах заинтересованы в написании исследовательской/проектной работы. Программа изучается в течение 1 года. По окончании уровня проводится аттестация в форме защиты проекта.

Пояснительная записка

Актуальность. Программа соответствует требованиям методических материалов направления «Наноквантум», разработанных ФНФРО (далее – тулкит) за счет использования современных методических подходов в дополнительном образовании. Это обеспечивается преимущественным проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на современном оборудовании.

Актуальность программы обусловлена интересом к наноразмерным системам, то есть системам, один из компонентов которых имеет размер, лежащий в диапазоне от 1 до 100 нм хотя бы по одному из измерений. Вопросы создания и применения наноразмерных материалов становятся все более актуальными по мере развития тенденции минимизации технических и информационно-технических систем и обретения ими принципиально новых функциональных характеристик. На данном этапе технического развития чрезвычайно важными и перспективными являются технологии синтеза и производства наноматериалов. Накопившийся опыт по синтезу наночастиц и созданию материалов на их основе, а также прогресс методов и инструментов их диагностики позволяет провести обобщение и наметить пути поиска новых решений в этой инновационной области знаний. Для предсказания, оценивания и управления свойствами конечных произведенных нанотехнологичных продуктов, а также определения области их работы чрезвычайно важно понимать, как механизмы, лежащие в основе формирования наноматериалов и наноразмерных систем, так и протекающие в них процессы, обуславливающие особенности работы наносистем.

При разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы использованы следующие нормативные документы:

"Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

Указ Президента РФ от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства на 2018 – 2027 годы».

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (изм. от 20.04.2021).

Паспорт национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденного протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года № 3.

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

Распоряжение Правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года».

Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».

Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» // зарег. в Минюсте 18.12.2020 № 61573.

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Приказ Минпросвещения России от 2 февраля 2021 г. № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Минпросвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»

Приказ Минпросвещения России от 02 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

Приказ Минпросвещения России от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (вступает в силу с 01.09.2022 г.)

Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 // Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Форма обучения – очная.

Форма реализации - с применением дистанционных образовательных технологий.

Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

Педагог создает обучающий курс на основе программы, наполняя его содержимым в виде лекций, звуковых и видеофайлов, презентаций, тестовых заданий и т. д. с учётом изменений и нововведений, произошедших за период массового внедрения цифровых технологий, и учитывает изменившиеся условия образовательной деятельности.

Материалы для изучения и вспомогательные материалы размещаются в формате массового открытого онлайн-курса на платформе «ПИОНЕР ОНЛАЙН», занятия проходят в формате видеоконференцсвязи через сервисы Zoom, Google Meet, Skype. Так же при необходимости педагогом проводятся индивидуальные

консультации с обучающимися. Видеоуроки могут отправляться обучающимся по электронной почте.

Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе Viber или направленных по электронной почте.

Практические занятия преимущественно осваиваются очно, в непосредственном контакте с педагогом.

Организация обучения при использовании дистанционных образовательных технологий основывается на **принципах**:

- общедоступности, индивидуализации обучения, помощи и наставничества;
- адаптивности, позволяющий легко использовать учебные материалы нового поколения, содержащие цифровые образовательные ресурсы, в конкретных условиях учебного процесса, что способствует сочетанию разных дидактических моделей проведения занятий с применением дистанционных образовательных технологий;
- гибкости, дающий возможность участникам образовательного процесса работать в необходимом для них темпе и в удобное для себя время;
- модульности, позволяющий использовать обучающемуся и преподавателю необходимые им отдельные составляющие учебного курса для реализации индивидуальных учебных планов
- оперативности и объективности оценивания учебных достижений обучающихся.

За счет включения в программу разделов «Введение в нанотехнологию» и «Нанотехнология в практике», у обучающихся формируется и развивается тесная связь программы с практической деятельностью, материал для проектной деятельности обучающихся позволяет получить обширные знания в предметной области, современные *ценностные ориентиры*, направленные на духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры обучающихся, социализацию и самоопределение, здоровый и безопасный образ жизни: творчество, созидание, целеустремленность и настойчивость, самовыражение личности; любовь к России, своему народу, краю, семье, доверие к людям, многообразие и уважение культур и народов, социальная ответственность и компетентность, закон и правопорядок, нравственный выбор, милосердие, честь, достоинство, уважение родителей, забота о старших и младших; личность, труд, информация, выбор профессии; жизнь во всех ее проявлениях, здоровье, безопасность, экологическая ответственность и т.д.

Для реализации программы *группы формируются* по уровню готовности обучающихся к освоению программы от 10 человек по возрастному принципу.

С целью успешного освоения программы педагог применяет проблемное изложение изучаемого материала.

Продуктивным *методом работы* с обучающимися по программе является самостоятельная, проектная работа. Для наиболее заинтересованных обучающихся рекомендовано самостоятельно заниматься разработкой проектных работ.

Цель и задачи программы

Целью программы является: создание условий для овладения обучающимися современными представлениями о наноматериалах и наносистемах, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции.

Задачи:

Образовательные:

- знакомство обучающихся со знаниями в области нанотехнологии, химии и физики;
- освоение обучающимися терминологии и основных понятий, связанных с нанотехнологией, химией и физикой;
- предлагать и обосновывать идеи решения экологических и социальных проблем при помощи нанотехнологии.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления воспитанников;
- развивать творческие способности воспитанников;
- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- развивать у воспитанников аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у воспитанников навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес воспитанников к естественнонаучным предметам.

Планируемые результаты

Обучающиеся должны:

знать/понимать:

- предмет нанотехнологии;
- основные виды нанообъектов и наноматериалов;
- приборы и устройства, разрабатываемые на основе наноматериалов;
- принцип размерного квантования и условия наблюдения квантово-размерных явлений;
- физические и химические системы пониженной размерности;
- основные научно-технические проблемы нанотехнологии и перспективы развития данной фундаментальной области;

уметь:

- прогнозировать устойчивость и физико-химические свойства нанообъектов и наноматериалов;
- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по нанотехнологии;
- самостоятельно ставить задачи по созданию или практическому применению нанообъектов и наноматериалов для решения конкретных задач нанотехнологии;

- ориентироваться в методах получения и исследования наноструктур: сканирующей туннельной микроскопии и спектроскопии;
- проводить математические расчеты с помощью программ;
- применять математические инструменты в проектной деятельности;

владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- навыком конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- фундаментальными знаниями о специфике поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне;
- механизмом возникновения размерных физических и химических эффектов.

Обучающийся должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

Содержание программы

Дисциплина 1. Вводный (Линия 0).

Раздел 1. Введение в Нанотехнологию (18 ак.ч.)

Теория (18 ч): Знакомство с направлением. Техника безопасности (4 ч). Основные сведения о строении атомов (4 ч). Знакомство с наноматериалами (2 ч). Применение нанотехнологий в медицине и экологии (2 ч). Соединения химических элементов. Классификация веществ (4 ч). Титриметрический метод анализа (2 ч).

Раздел 2. Практика в наномире (10 ак.ч.)

Практика (10 ак.ч.): Структура периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (4 ч). Составление химических формул. Валентность элементов (2 ч). Относительная атомная и молекулярная масса. Изготовление моделей молекул неорганических веществ из конструктора. Работа в программе MolView (2 ч). Решение задач по применению наночастиц и наноматериалов (2 ч).

Раздел 3. Развитие soft skills (8 ак.ч.)

Практика (8 ак.ч.): Проблематизация. Методы мозгового штурма (2 ч). Целеполагание (2 ч). Генерация идей (2 ч). Игра по методологии SCRUM (2 ч).

Раздел 4. Эксперименты в мире нанотехнологий (22 ак.ч.)

Практика (22 ак.ч.): Правила техники безопасности при работе в лаборатории. Правила работы с оборудованием Наноквантума (2 ч). Классификация лабораторной посуды, используемой для химического анализа (2 ч). Получение наночастиц меди (4 ч). Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества (2 ч). Составление уравнений химических реакций. Классификация химических реакций (2 ч). Аллотропные модификации углерода. Получение графена (2 ч). Кислотно-основное титрование (4 ч). Изучение адсорбции водных растворов уксусной кислоты на поверхности активированного угля в зависимости от концентрации при постоянной температуре методом титрования (4 ч).

Раздел 5. Работа над кейсом (12 ак.ч.)

Теория (4 ак.ч.). Принципы создания научной проектной работы. Правила написания теоретической части научных проектов (4 ч).

Практика (8 ак.ч.): Работа над кейсом (6 ч). Подготовка презентации кейсовой работы. Защита работ (2 ч).

Дисциплина 2. Углубленный (Линия 1).

Раздел 1. Изучение в наномире (22 ак.ч.)

Теория (18 ак.ч.): История развития нанотехнологий (2 ч). Основные отличительные особенности материалов, находящихся в наносостоянии (2 ч). Классификация химических веществ. Составление уравнений реакции (2 ч). Нанотехнологии в жизни человека (2 ч). Нанофармация (2 ч). Методы получения наночастиц (2 ч). Явление адсорбции (2 ч). Виды сорбентов (2 ч). Электрические явления. Электрохимия (2 ч).

Практика (4 ак.ч.): Основные отличительные особенности материалов, находящихся в наносостоянии (4 ч).

Раздел 2. Практика в наномире (20 ак.ч.)

Практика (20 ак.ч.): Решение задач на приготовление растворов в химической лаборатории и в быту (2 ч). Химические реактивы и их хранение (2 ч). Расчет массы продукта по известной массе реагента, содержащего определенную долю примесей (2 ч). Определение массы продукта, если один из реагентов взят в избытке (2 ч). Моделирование молекул. Графы. Области применения. Практическое применение (2 ч). Расчет объемов газов по химическим уравнениям (2 ч). Решение задач по пространственному строению наночастиц (2 ч). Решение задач по различным способам синтеза наночастиц (2 ч). Нанохимия в задачах (2 ч). Нанохимия в задачах (2 ч).

Раздел 3. Эксперименты в наномире (14 ак.ч.)

Практика (14 ак.ч.): Определение концентрации фурацилина методом стандартных растворов (2 ч). Ферромагнитная жидкость: получение, свойства и применение (2 ч). Разделение смеси на индивидуальные составляющие методом бумажной хроматографии (2 ч). Обработка и анализ СЗМ-данных (2 ч). Определение железа и алюминия при совместном присутствии (2 ч). Определение электропроводности и константы диссоциации слабого электролита (2 ч). Химический анализ природных объектов на содержание катионов металлов (2 ч).

Раздел 4. Работа над кейсом (16 ак.ч.)

Теория (6 ак.ч.). Проект: Работа в группах над инженерным кейсом (8 ч).

Практика (10 ак.ч.): Подготовка презентации проектной работы. Защита работ (4 ч).

Дисциплина 3. Продвинутой (Линия 2).

Раздел 1. Сканирующая зондовая микроскопия (44 ак.ч.)

Теория (16 ак.ч.): Теоретический обзор. Правила работы в лаборатории. Техника безопасности (6 ч). Теоретический обзор Сканирующая зондовая микроскопия. Изучение инструкций к оборудованию. Принцип работы (10 ч).

Практика (28 ак.ч.): Работа на виртуальном тренажере NanoTutor (2 ч). Исследование резонансных характеристик зондового датчика и сканера СЗМ NanoTutor (2 ч). Изготовление зондов для сканирующей зондовой микроскопии (2 ч). Получение 1-го ССМ изображения в полуконтактном режиме. Определение параметров тестовой решетки TGZ (2 ч). Создании микро- и наноструктур методом СЗМ литографии (2 ч). Исследование поверхности твердых тел методом сканирующей зондовой микроскопии (2 ч).Arteфакты в сканирующей зондовой микроскопии (2 ч). Знать принцип работы оборудования и методику данной работы (2 ч). Кейс «по стопам Левши» (4 ч). Применение сканирующего зондового микроскопа для исследования биологических объектов (2 ч).

Раздел 2. Рентгенофлуоресцентный метод анализа (30 ак.ч.)

Теория (14 ак.ч.): Основы рентгенофлуоресцентного метода анализа. Качественный и количественный анализ объектов на анализаторе «ПАНДА» (10 ч).

Практика (16 ак.ч.): Основы рентгенофлуоресцентного анализа. Закон Мозли. Качественный анализ (2 ч). Характеристики рентгеновской трубки (2 ч). Характеристики энергодисперсионного детектора (2 ч). Оптимальные параметры измерения (2 ч). Количественный анализ химического состава вещества (2 ч). Учет мешающих элементов при количественном анализе (2 ч). Метрологические характеристики. Концентрационная чувствительность и пределы обнаружения (2 ч). Кейс «Анализ денежного номинала разных стран на содержание металлов» (2 ч).

Раздел 3. Качественные и количественные методы определения веществ (28 ак.ч.)

Теория (14 ак.ч.): Качественные и количественные методы определения веществ (6 ч). Металлографический анализ (8 ч).

Практика (14 ак.ч.): Определение показателя преломления жидкости (2 ч). Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей методом капиллярного вискозиметра (2 ч). Электролиз (2 ч). Качественные реакции на катионы и анионы (2 ч). Микрокристаллические реакции (2 ч). Определение солей в пламени (2 ч). Металлография (2 ч).

Раздел 4. Проектная деятельность (42 ак.ч.)

Практика (38 ак.ч.): Принципы создания научно-проектной работы. Правила написания теоретической части научных проектов (2 ч). Практическое применение проекта. Правила оформления практической части проектов (2 ч). Оформление презентации для защиты проекта (2 ч). Мозговой штурм. Проблематизация (2 ч). Целеполагание. Определение задач (2 ч). Жизненный цикл проекта (2 ч). Работа над проектом (16 ч). Внутренняя предзащита проектов (2 ч). Доработка проектов (6 ч). Рефлексия в рабочих группах (2 ч).

Теория (4 ак.ч.): Защита проектов (2 ч). Составление дорожной карты проекта для дальнейшей реализации (2 ч).

С целью успешного освоения дисциплины педагог применяет игровые техники работы и большое количество визуального методического материала (схемы, графики, образовательные фильмы). Организацию образовательного процесса по дисциплине отличает наличие оборудования для узкой направленности, большое количество часов практической деятельности. Основную роль в успешности изучения дисциплины играет умения обучающегося анализировать полученную информацию и применять ее при работе над кейсовыми заданиями.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
естественнонаучного направления «Наноквантум»

Уровень сложности	год обучения	дисциплины / разделы	количество академических часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации*
			всего	теория	практика	
Вводный (Линия 0)	Пол года	Введение в Нанотехнологию	20	20	0	Тестирование Решение кейсов
		Практика в наномире	10	0	10	
		Развитие soft skills	8	0	8	
		Эксперименты в мире нанотехнологий	22	0	22	
		Работа над кейсом	12	4	8	
Углубленный (Линия 1)	Пол года	Изучение в наномире	22	18	4	Тестирование Решение кейсов
		Практика в наномире	20	0	20	
		Эксперименты в наномире	14	0	14	
		Работа над кейсом	16	6	10	
Продвинутый (Линия 2)	Год	Сканирующая зондовая микроскопия	44	16	28	защита проектов
		Рентгенофлуоресцентный метод анализа	30	14	16	
		Качественные и количественные методы определения веществ	28	14	14	
		Проектная деятельность	42	4	38	
ИТОГО (min) объем программы			288	96	192	

* тестирование, анкетирование, опрос, проверочные задания, прослушивание, показательные выступления, выставка творческих работ и проектов, защита исследовательских работ, рефератов, проектов, собеседование, выполнение контрольных нормативов, педагогическое наблюдение, анализ достижений.

Календарный учебный график

Уровень сложности	Сроки реализации, кол-во учебных недель в год	кол-во ч/нед	Кол-во занятий в неделю, продолж. одного занятия (мин)
Вводный (Линия 0)	18 учебных недель (с 1 сентября по 31 декабря)	4	2 раза в неделю 90 мин. (4 ак.ч.)
Углубленный (Линия 1)	18 учебных недель (с 1 января по 31 мая)	4	2 раза в неделю 90 мин. (4 ак.ч.)
Продвинутый (Линия 2)	36 недель (с 1 сентября по 31 мая)	4	2 раза в неделю 90 мин. (4 ак.ч.)

Методические материалы

Технологии и методы обучения

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, лабораторной и практической частей.

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, лабораторные работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы, комплекс методик и исследовательских приборов, спроектированный для проведения междисциплинарных учебно-исследовательских занятий и выполнения проектов, раздаточный материал - карточки по темам, таблицы.

В работе с обучающимися используются различные образовательные технологии:

- личностно-ориентированное обучение
- игровые технологии
- информационно-коммуникативные технологии
- здоровьесберегающие технологии.

Личностно - ориентированный подход

- принятие обучающегося как данность;
- создание гуманистических взаимоотношений в коллективе;
- оценивание роста конкретной личности;
- оценивание успеха обучающегося, как успеха учителя.

Информационно-коммуникативные технологии

Применение ИКТ позволяет сделать процесс обучения более интересным, разнообразным, интенсивным, проблемным, творческим, ориентированным на исследовательскую активность, удовлетворяющую потребности современных детей; а также идет в помощь педагогу лучше оценить способности и знания ребенка, побуждению поиска новых, форм и методов обучения, стимулирующих его профессиональный рост и все дальнейшее освоение информационных технологий.

Игровые технологии

Здоровьесберегающие технологии

Направлены для активизации и интенсификации деятельности обучающихся, они выступают как метод обучения и воспитания.

Участие обучающихся в играх способствует их самоутверждению, развивает настойчивость, стремление к успеху и различным мотивационным качествам, развивают двигательные способности, воображение и творчество.

В процессе обучения игровая деятельность чаще всего идет в синтезе с здоровьесберегающими технологиями, которые направлены на решение самой главной задачи – сохранить здоровье обучающихся, создать условия для психического развития, сформировать у них необходимые знания, умения и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полученные знания в повседневной жизни.

После работы с микроскопом обучающиеся выполняют упражнения для глаз и пальцев рук на расслабление.

Программа «Наноквантум» ориентирована на организацию образовательного процесса по освоению естественнонаучных компетенций на основе использования активных методов обучения, современных продуктивных технологий: кейс-технологии и проектной технологии.

Кейс-технология

В основе Кейс-технологии лежат задачи из реальной жизни, и они направлены на развитие у детей soft skills и hard skills.

Кейс-технология – это:

- Техника обучения, использующая описание реальной ситуации. Учащиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения (создать прототип), выбрать лучшее (усовершенствовать).
 - Специально подготовленный материал с описанием конкретной проблемы, которую необходимо разрешить в составе группы.
 - Конкретная практическая ситуация, рассказывающая о событии, в котором обнаруживается проблема, требующая решения.
- Суть работы с кейсом заключается в том, что группа учащихся знакомится с ситуацией, анализирует её, диагностирует проблему и представляет свои идеи и решения в дискуссии и совместной деятельности.

Технология кейсов заключается в следующем:

1. По определённым правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, отражающая тот комплекс знаний и практических навыков (soft и hard skills), которые должны освоить учащиеся.
2. Описанная ситуация должна содержать проблему, которую диагностируют сами обучающиеся.
3. Обучающиеся предлагают варианты решений проблемы, исходя из имеющихся знаний и умений.
4. Тьютор выступает в роли диспетчера процесса взаимодействия учащихся.

Чем хороши кейсы?

- Направлены на исследовательскую или инженерно-проектировочную деятельность.
- Для решения проблемы требуется коллективная работа.
- Интегрируют в себе технологию развивающего и проектного обучения.
- Выступают в обучении как синергетическая технология («погружение» в ситуацию, «умножение» знаний, «озарение», «открытие»).
- Позволяют создать ситуацию успеха.

Процедура работы с кейсом:

- Обучающимся предлагается конкретный случай, описывающий реальные события (ситуацию).
- Эта информация может быть кратко изложена в документальной форме или с помощью вербальных или визуальных средств (показ видео, слайда и др.).
- Работа может идти как в группах, так и индивидуально в установленное время, по истечении которого представляются варианты решений.

Этапы выполнения исследовательских и инженерных кейсов.

	Исследовательский кейс	Инженерный кейс
1 этап	Знакомство с явлением, его особенностями.	Знакомство с ситуацией, его особенностями.
2 этап	- Выделение основной проблемы. - Выделение элементов явления. - Формулирование собственных вопросов. - Ознакомление с вопросами и заданиями к кейсу.	- Выделение основной проблемы. - Выделение элементов системы. - Формулирование собственных вопросов. - Ознакомление с вопросами и заданиями к кейсу.
3 этап	Предложение концепции или тем для «мозгового штурма». При этом: - количество предложенных идей должно быть как можно больше; - высказанные идеи разрешается комбинировать, видоизменять, улучшать; - производится творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы.	Предложение концепции или тем для «мозгового штурма». При этом: - количество предложенных идей должно быть как можно больше; - высказанные идеи разрешается комбинировать, видоизменять, улучшать; - производится творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы.
4 этап	Выдвижение и выбор основной гипотезы, составление плана исследования, выбор метода и инструмента исследования, проведение эксперимента, анализ и верификация результатов.	Планируем. Разрабатываем и создаем. Тестируем. Дорабатываем. Обсуждаем.
5 этап	Предложение одного или нескольких вариантов решения проблемы. Вопрос, а что если...? Новый эксперимент.	Предложение одного или нескольких вариантов решения проблемы. Вопрос, а что если...? Доработка и модификация.
6 этап	Рефлексия. Организуется обсуждение кейсов. Группы представляют свои решения и рекомендации, то есть делают презентации.	Рефлексия. Организуется обсуждение кейсов. Группы представляют свои решения и рекомендации, то есть делают презентации.

Проектная технология Scrum

Scrum – это:

- проектный подход к реализации открытых задач с неопределенной технологией решения;
- состоит в движении к цели небольшими «перебежками» - простыми, логически оправданными шагами с фиксацией промежуточных результатов и безотвлечения на параллельные процессы и задачи;
- одна «перебежка» - один конкретный промежуточный результат. Фиксация. Движение дальше.

Именно такими короткими перебежками чаще всего перемещается команда во время игры в регби, чтобы добыть очко. И называются они SCRUM.

Каждая проектная команда готовит собственную презентацию. В случае, если проект реализует один обучающийся, он делает отдельную презентацию.

В случае, если продолжительность образовательного трека составляет 1-3 месяца, презентация должна состоять из 3х слайдов, если продолжительность образовательного трека составляет 3-6 месяцев, презентация должна состоять не менее, чем из 5 слайдов.

Презентация должна содержать информацию об участниках проектной команды, подготовившей презентацию; описание проекта, над которым работает проектная команда; достигнутые результаты; дальнейшие направления работы по проекту.

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется *оборудование повышенной опасности*. Оборудование должно удовлетворять следующим требованиям в соответствии с имеющимися сертификатами. Основной осмотр оборудования на предмет безопасности проводится один раз в год комиссионно, с оформлением соответствующего акта. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием.

Инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит руководитель объединения не реже двух раз в год – в сентябре (вводный) и в январе (повторный). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, - в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д. (Инструкция 1).

Непосредственно перед каждым занятием по дисциплине нанотехнологии проводится *промежуточный инструктаж* в соответствии с инструкцией 2, который напоминает обучающимся о безопасном поведении на занятиях; по дисциплине нанотехнология

Инструкция 1

Инструкция по технике безопасности для обучающихся ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»

Общие правила поведения для обучающихся Дворца устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Дворца и выполнять правила внутреннего распорядка:

- соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- соблюдать чистоту во Дворце и на территории вокруг него;
- беречь здание Дворца, оборудование и имущество;
- экономно расходовать электроэнергию и воду во Дворце;
- соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях Дворца;
- принимать участие в коллективных творческих делах Дворца;

- уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.
- Всем обучающимся, находящимся во Дворце, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- использовать в речи нецензурную брань;
 - наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
 - бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
 - играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
 - приходить во Дворец в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить во Дворце, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества
 - входить во Дворец с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Дворца;
 - приносить во Дворец огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
 - пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
 - самовольно проникать в служебные и производственные помещения Дворца;
 - наносить ущерб помещениям и оборудованию Дворца;
 - наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
 - складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях 1-го и 2-го этажей;
 - выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Дворца;
 - находиться в здании Дворца в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий

- Находиться в помещении только в присутствии педагога;
- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- при работе с острыми, режущими инструментами надо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога;

Правила поведения во время перерыва между занятиями

- Обучающиеся обязаны использовать время перерыва для отдыха.
- Во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; - толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем; - употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством. - производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих

- Во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения

- Запрещается курить и распивать спиртные напитки во Дворце на его территории.
- Запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий.

- Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой.
- Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни окружающих.
- Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам).
- При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Дворец через ближайший выход.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

- При возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники.
- В случае травматизма обратиться к педагогу за помощью.
- При плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара

- При возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу.
- При опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения.
- Не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения.
- По команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам.
- При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом.
- Старшеклассники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими.
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Внимание! Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения воспитанникам не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

Правила поведения детей и подростков по электробезопасности

- Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности:

- Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
- Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
- При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током.)
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности
 Правила безопасности для обучающихся по пути движения во Дворец и обратно

- Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги.
- Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемых светофором установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД.
- Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет водителю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжкими последствиями.
- Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо.
- Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу.
- Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности.
- Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом - помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

1. Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:
 - наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянт;
 - подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
 - от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.
2. Причины, служащие поводом для опасения:
 - нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.
3. Действия:
 - не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
 - не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
 - воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;

- немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
 - зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;
 - по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь, по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).
4. Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:
- убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;
 - по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);
 - немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в правоохранительные органы;
 - необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.
- Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.

Инструкция 2

Инструктаж по технике безопасности (непосредственно перед занятием по дисциплинам)

- 1) находиться в помещении только в присутствии педагога;
- 2) соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- 3) не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- 4) поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- 5) при работе с острыми, режущими инструментами соблюдать инструкции по технике безопасности;
- 6) размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- 7) при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога.

Инструкция 3

Инструктаж по технике безопасности (при работе с химическими веществами)

работой с ЛВЖ необходимо проверить наличие и подготовить к использованию первичные средства пожаротушения.

3.2. Запрещается производить какие-либо работы с ЛВЖ вне вытяжного шкафа!

3.3. Перегонку и нагревание низкокипящих огнеопасных жидкостей следует проводить в круглодонных колбах, установленных на банях, заполненных соответствующим теплоносителем (вода, масло, песок). Для нагревания бань следует пользоваться электроплитками только с закрытыми нагревательными элементами.

Проводить отгонку ЛВЖ на плитках с открытой спиралью запрещается!

3.4. При перегонке ЛВЖ необходимо постоянно следить за работой холодильника.

3.5. Запрещается нагревать на водяных банях вещества, которые могут вступать в реакцию с водой со взрывом или выделением газов.

3.6. Лабораторные установки, в которых проводилось нагревание ЛВЖ, разрешается разбирать только после остывания их до комнатной температуры.

3.7. В случае пролива или воспламенения ЛВЖ необходимо выключить все электронагревательные приборы, а при необходимости обесточить лабораторию отключением общего рубильника. Место пролива ЛВЖ следует засыпать сухим песком, а затем собрать его деревянным или пластиковым совком. Применение металлических совков запрещается.

3.8. Необходимо строго следить за тем, чтобы емкости с ЛВЖ не оказались рядом с нагретыми предметами и не освещались прямыми солнечными лучами, т.к. внутри герметично закрытой емкости создается давление, что может вызвать разрушение стеклянной бутылки.

3.9. При заполнении стеклянных бутылок ЛВЖ "под пробку" при повышении температуры на 5 - 10 градусов может произойти разрушение бутылки. Для предотвращения этого ЛВЖ не доливают в бутылки примерно на 10%.

3.10. Перекисные соединения требуют такой же осторожности в обращении, как и другие пожароопасные вещества. В процессе работы с ними недопустимо разогревание перекисей выше температуры их разложения.

3.11. Обязательным условием работы с перекисными соединениями является соблюдение чистоты рабочего места, приборов и посуды.

3.12. Для тушения органических перекисей следует применять воду, для неорганических - сухой песок, порошковые составы и углекислотные огнетушители.

4. Работа с ртутью

4.1. Применение металлической ртути допускается только в тех случаях, когда она не может быть заменена другими, безвредными для здоровья веществами.

4.2. Для работы с ртутью должны быть выделены отдельные, изолированные от остальных помещения, оборудованные вытяжной вентиляцией и специальными столами. Столы должны быть покрыты линолеумом без швов и иметь борта высотой 2 см, посуда с ртутью устанавливается на противнях. Объем стеклянной тары для ртути должен быть не более 0,5 куб. дм.

4.3. Все работы с ртутью проводятся в вытяжном шкафу!

4.4. При работе нужно стремиться максимально сокращать открытую поверхность ртути, чтобы уменьшить площадь, с которой она испаряется.

4.5. Работы с мелкими ртутными приборами, в которых ртуть хорошо изолирована, допускается проводить в общих лабораторных помещениях на специально выделенных и соответственно оборудованных столах.

4.6. Для исключения выделения паров ртути все отверстия приборов, содержащие металлическую ртуть, закрываются стеклянными или резиновыми пробками, или колпачками.

4.7. Для предупреждения соприкосновения ртути с металлами и образования амальгамы металлические части оборудования, контактирующие с ртутью, покрывают масляной краской или лаком.

4.8. Ртутные аппараты нельзя располагать непосредственно у дверей, окон, а также вблизи отопительных приборов или нагреваемых поверхностей.

4.9. Хранение неиспользуемой и поврежденной ртутной аппаратуры в рабочих помещениях запрещается.

4.10. В помещениях, где имеются ртутные приборы, не реже двух раз в год (один раз обязательно летом) должен производиться анализ воздуха на содержание паров ртути. При обнаружении превышения ПДК необходимо прекратить работу и

провести дегазацию помещения.

4.11. Следует быть крайне осторожным при работе с солями ртути. Особо опасны соли двухвалентной ртути.

4.12. Разлитую ртуть собирают механически при помощи пипетки с грушей или медной (луженой) пластины, затем засыпают загрязненную поверхность элементарной серой или промывают хлорной известью или 1%-ным раствором перманганата калия, подкисленного соляной кислотой (5 куб. см HCl на 1 куб. дм 1%-го раствора $KMnO_4$).

4.13. Для лучшей очистки от ртути посуду после промывания хромовой смесью и тщательного ополаскивания следует промывать 2,5%-ным раствором йода в 30%-ном растворе йодистого калия.

4.14. Отработанную ртуть хранят под слоем обезвоженного керосина.

Выливать ртуть в канализацию запрещается!

4.15. Сотрудники лаборатории, работающие с ртутью, должны быть обеспечены халатами без карманов, застегивающимися сзади и перчатками.

Спецодежда этих сотрудников должна храниться отдельно и меняться не реже одного раза в неделю.

1.16. После работы с ртутью следует тщательно вымыть руки теплой водой с мылом.

5. Работа с твердыми веществами

5.1. Все сухие реактивы необходимо брать фарфоровыми ложками, шпателями. Брать реактивы незащищенными руками запрещается!

5.2. При взвешивании твердых веществ всегда надо пользоваться какой-либо тарой. Недопустимо насыпать вещества непосредственно на чашку весов.

5.3. Работы с ядовитыми и вредными твердыми веществами следует проводить только в вытяжном шкафу и со всеми мерами предосторожности.

5.4. Необходимо проявлять осторожность при смешивании твердых веществ (особенно органических), т.к. образующаяся пыль может быть взрывчатой. Запрещается смешивать сухие реактивы вблизи включенных электронагревательных приборов.

5.5. Работу с порошкообразными веществами для предотвращения их распыления нужно проводить в таких местах, где нет сквозняков или сильного движения воздуха.

5.6. Просыпавшийся на стол реактив нельзя всыпать обратно в ту же банку, где он хранится.

5.7. Работы с щелочными металлами следует проводить в вытяжном шкафу на чистом и сухом месте, применяя минимальные их количества и пользуясь защитными очками и резиновыми перчатками.

Во избежание воспламенения щелочных металлов нельзя допускать попадания на них воды.

5.8. С пожароопасными реактивами следует работать вдали от огня и работающих нагревательных приборов.

6. Работа с ядовитыми газообразными веществами

6.1. Работу с ядовитыми газообразными веществами проводят обязательно в вытяжном шкафу.

6.2. Перед работой необходимо проверить силу тяги в вытяжном шкафу. При плохой или недостаточной тяге работать с ядовитыми газообразными веществами запрещено.

6.3. При работах с ядовитыми газообразными веществами необходимо иметь наготове противогаз.

*Инструктаж по технике безопасности
(при работе с термостатом)*

1. Общие требования
 - 1.1. К работе на аппарате допускаются врачи-лаборанты и лаборанты не моложе 18-ти лет, имеющие допуск к работе и прошедшие медицинский осмотр, обучение и проверку знаний по охране труда и сдавшие экзамен по 1 группе электробезопасности.
 - 1.2. При использовании аппарата строго соблюдать инструкцию по ее эксплуатации.
2. Требования безопасности перед началом работы.
 - 2.1. Одеть спецодежду.
 - 2.2. Проверить заземление.
 - 2.3. Проверить исправность и целостность токоведущих частей (розеток, вилок, проводов).
3. Требования безопасности во время работы
 - 3.1. Не включать термостат без заземления.
 - 3.2. Запрещается использовать в качестве заземления водопроводную, газовую систему, трубопроводы.
 - 3.3. Запрещается помещать в камеру термостата материалы, воспламеняющиеся при температуре термостатирования или близкой к ней.
 - 3.4. Запрещается вскрывать и ремонтировать самим аппарат.
 - 3.5. Не прикасаться к приборам и розеткам мокрыми руками.
 - 3.6. Запрещается эксплуатация прибора и розеток в неисправном состоянии.
 - 3.7. При работе на аппарате необходимо стоять на сухом полу и резиновом коврике.
 - 3.8. При обнаружении какой-либо неисправности аппарат должен быть отключен от сети.
 - 3.9. Не допускается снятие кожуха с включенного в сеть аппарата.
 - 3.10. Работа должна производиться в чистом помещении, свободном от пыли, паров, кислот и щелочей.
 - 3.11. Вблизи аппарата не должны располагаться громоздкие изделия, создающие неудобства в работе.
 - 3.12. Запрещается работать с приборами в разобранном виде.
 - 3.13. Необходимо постоянно следить за температурой в термостате по контрольному термометру.
4. Требования безопасности по окончании работы
 - 4.1. Термостат работает в течение длительного времени не выключая.
 - 4.2. О замеченных недостатках доложить заведующему отделением.
5. Требования безопасности в аварийной ситуации
 - 5.1. Отключить прибор от сети электропитания.
 - 5.2. Сообщить заведующему отделением.
6. Ответственность работников за нарушение об охране труда.

За нарушение законодательства об охране труда, создание препятствий для деятельности должностных лиц, органов государственного надзора виновные работники привлекаются к дисциплинарной, материальной, уголовной ответственности согласно законодательства.

*Инструктаж по технике безопасности
(при работе на оптическом, флуоресцентном микроскопе)*

1. Общие требования безопасности
 - 1.1. К работе с микроскопами допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте, ознакомленные с руководствами по эксплуатации микроскопов.
 - 1.2. При эксплуатации микроскопов на работника могут оказывать действие следующие опасные и вредные производственные факторы: - статические физические перегрузки; - перенапряжение зрительных анализаторов; - поражение электрическим током, поступающим в штатив микроскопов.
 - 1.3. Микроскопы по степени защиты от поражения электрическим током относятся к классу II по ГОСТ 12.2.007.0. Микроскопы включаются в сеть переменного тока с помощью сетевого шнура, который обеспечивает одновременно с подключением к питающей сети заземление корпуса микроскопов. Конструкция микроскопов исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением. При работе с микроскопами следует соблюдать меры безопасности, соответствующие мерам, принимаемым при эксплуатации электроустановок с напряжением до 1 000 В. согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденных приказом Министерства энергетики РФ от 13 января 2003 г. N 6
 - 1.4. Работник обязан:
 - 1.4.1. Содержать микроскопы в чистоте, предохранять от повреждений.
 - 1.4.2. Соблюдать режим труда и отдыха (непрерывная работа с микроскопом не более 1 часа подряд).
 - 1.4.3. Соблюдать меры пожарной безопасности.
 - 1.5. Оконные проемы в помещениях, где используются микроскопы, должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.
 - 1.6. Рабочая мебель для пользователей микроскопами должна отвечать следующим требованиям: - высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680-800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм; - рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, глубиной на уровне колен не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног не менее 650 мм;
 - 1.7. За невыполнение данной Инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего трудового распорядка или взысканиям, определенным Трудовым кодексом Российской Федерации.
2. Требования безопасности перед началом работы
 - 2.1. Подготовить рабочее место: снять защитный чехол с микроскопа, при необходимости протереть корпус микроскопа мягкой тканью, слегка пропитанной бескислотным вазелином, предварительно удалив пыль, а затем протереть сухой мягкой чистой тканью.
 - 2.2. В случае если на последнюю линзу объектива или глазную линзу окуляра попала пыль, поверхность линзы надо очень осторожно протереть чистой ватой, накрученной на деревянную палочку и слегка смоченной эфиром или спиртом в смеси с эфиром в соотношении 3:7.
 - 2.3. Проверить исправность проводов питания и отсутствие оголенных участков проводов.
 - 2.4. Подключение микроскопа к сети производить, когда рукоятка регулировки выходного напряжения источника питания находится в положении «О».

2.5. Для исключения возможности попадания яркого излучения лампы в глаза исследователя и окружающих подачу напряжения питания на лампы производить только при закрытых крышках осветителей.

2.6. Параллельным перемещением тубусов бинокулярной насадки установить их в положение, соответствующее глазной базе пользователя (вместо двух в поле зрения должен наблюдаться только один освещенный круг).

2.7. Настройку микроскопов перед работой проводить согласно рекомендациям, приведенным в руководствах по эксплуатации.

3. Требования безопасности во время работы

3.1. Работнику при работе с микроскопом запрещается: - допускать попадание влаги на поверхность штатива и оптических частей микроскопа; - касаться пальцами поверхностей оптических деталей; - оставлять без присмотра микроскоп, включенный в сеть; - производить замену ламп в осветителях, при включенном питании; - самостоятельно разбирать микроскоп и его составные части; - выдергивать электровилку, держась за шнур.

3.2. Во избежание перегрева ламп осветителя нужно делать перерывы при работе с микроскопом через каждый час на 15 мин, при возникающих вынужденных перерывах в работе осветитель следует отключать.

3.3. Замену ламп в осветителях и предохранителей производить только при отключенном от сети микроскопе. Во избежание ожога о колбу лампы замену лампы следует производить через 15-20 мин после её выключения.

3.4. При замене плавких вставок устанавливать только те, которые указаны в руководстве по эксплуатации.

3.5. Продолжительность непрерывной работы с микроскопами без регламентированного перерыва не должна превышать 1 часа. 3.6. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно - эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития монотонического утомления выполнять комплексы упражнений.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

4.1. Во всех случаях обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений, появления гари, немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю.

4.2. Не приступать к работе до устранения неисправностей.

4.3. При получении травм или внезапном заболевании немедленно известить своего руководителя, организовать первую доврачебную помощь или вызвать скорую медицинскую помощь.

4.4. В случае возникновения пожара отключить микроскопы от электросети, вызвать пожарную охрану и приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

5. Требования безопасности по окончании работы

5.1. Перед отключением микроскопа от сети рукоятку регулировки яркости лампы установить в положение «О».

5.2. Привести в порядок рабочее место, надеть на микроскоп пылезащитный чехол.

5.3. Выполнить упражнения для глаз и пальцев рук на расслабление.

Рабочая программа воспитания

Направление «Наноквантум» организует воспитательную работу в коллективе обучающихся на основе программы воспитательной работы учреждения, принятой на заседании методического совета ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер» протоколом № 4 от 18.02.2021 г. и утвержденной директором.

Программа воспитания, за счет предусмотренных в ней направлений и форм работы, дополняет общеразвивающие программы и учитывается при их разработке, как в содержании программного материала, так и при планировании мероприятий за рамками учебного плана, позволяет комплексно подойти к решению образовательных (в том числе воспитательных) задач, поставленных перед учреждением дополнительного образования в современных условиях интенсивной модернизации системы образования.

Цель: Создание условий для развития способностей детей и молодежи, оказание поддержки и сопровождение одаренных детей и талантливой молодежи, способствующие их профессиональному и личностному становлению.

Задачи:

- Совершенствование и реализация системы развития детской одаренности и творческих способностей молодежи.
- Формирование у молодежи адекватных представлений об избранной профессиональной деятельности и собственной готовности к ней.
- Повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными ассоциальными явлениями в обществе.
- Повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными ассоциальными явлениями в обществе.
- Формирование у молодежи личностных и социально значимых качеств, готовности к осознанному профессиональному выбору.

Приоритетные направления деятельности:

Программа воспитания включает в себя шесть сквозных подпрограмм:

- 1) Программа формирования и развития творческих способностей учащихся, выявления и поддержки талантливых детей и молодежи.
- 2) Программа духовно-нравственного, гражданско-патристического воспитания, возрождения семейных ценностей, формирования общей культуры обучающихся, профилактики экстремизма и радикализма в молодежной среде.
- 3) Программа социализации, самоопределения и профессиональной ориентации.
- 4) Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы (профилактики употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних и детского дорожно-транспортного травматизма).
- 5) Программа восстановления социального статуса ребенка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.

- 6) Программа формирования и развития информационной культуры и информационной грамотности.
Сквозные подпрограммы воспитания содержат механизмы достижения поставленных целей и задач средствами всех общеразвивающих образовательных программ, реализуемых в учреждении; и в то же время, дополняют, усиливают их другими направлениями работы, позволяющими комплексно охватить весь спектр воспитательных функций образовательного учреждения.

Формы и методы воспитательной работы:

- Словесные (диспуты, дебаты, лекции);
- Наглядные (выставки, музеи, экскурсии);
- Практические (шефская активность, наставническая деятельность, участие в фестивалях и конкурсах).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Основные направления	Виды деятельности	Дата	Место проведения	Ответственный
1.	Формирование и развитие интеллектуальных способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи	Участие в международных, всероссийских, областных конкурсах, конференциях.	По графику проведения	г. Тюмень	Медведева Е.В.
2.	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни: профилактика употребления ПАВ, правонарушений несовершеннолетних	Проведение инструктажа и бесед по технике безопасности и общим требованиям в учреждении. Беседы: - «О здоровом образе жизни». -«Правила личной безопасности», -«Табак. Секреты манипуляции». Беседа по профилактике курения с использованием видеоролика «Курение – опасное увлечение». Беседы:	Сентябрь - Январь	ДТис «Пионер»	

		<p>-«Полет и падение. Понятие о веществах, способных влиять на психику».</p> <p>-«Горькие плоды «сладкой жизни»» или о тяжелых социальных последствиях употребления наркотиков, ПАВ».</p> <p>-«Зимние угрозы» – правила обращения с петардами, бенгальскими огнями и т.д.</p> <p>«Правила поведения с подозрительными предметами»</p> <p>«Правила поведения на занятиях»</p> <p>Организация активного отдыха в каникулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тематическая беседа с элементами диалога (общение психолога с родителями) Признаки антисоциального мировоззрения в детском и подростковом возрасте Роль семейного воспитания в профилактике девиантного поведения 	<p>1 раз в квартал</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Педагог и психолог</p>
<p>Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма</p>		<p>Проведение инструктажей и тематических бесед с обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Безопасный маршрут в учреждение». -«Автомобиль, дорога, пешеход» - «Безопасное поведение детей в пассажирском транспорте». - «Безопасное поведение в период каникул: у ПДД каникул не бывает». - «Безопасное поведение детей на велосипеде и самокате». - «Безопасность юных пешеходов на дорогах города». - «Детский дорожно-транспортный травматизм». - «Особенности движения транспорта и пешеходов в осенне-зимний период». 	<p>1 раз в квартал</p> <p>Апрель, май</p> <p>Ноябрь, декабрь</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Медведева Е.В.</p> <p>Медведева Е.В.</p>

		<p>- «Использование световозвращающих элементов в целях обеспечения дорожной безопасности детей».</p> <p>«Правила поведения вблизи ЖД путей»</p> <p>-Беседа «Порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций».</p> <p>-Беседа «Требования безопасности при обнаружении подозрительного предмета».</p> <p>«Действие при обнаружении подозрительного предмета»</p> <p>Просмотр видеоролика по профилактике терроризма «Это должен знать каждый: твоя школа безопасности»</p> <p>- Тематическая беседа с элементами диалога (общение психолога с родителями)</p> <p>Психолого-педагогические условия патристического воспитания в семье</p> <p>Экстремистские организации как один из видов неформальных молодежных объединений.</p> <p>Профилактика экстремизма в молодежной среде.</p> <p>Посещение и участие в творческих конкурсах и фестивалях, напр., фестиваль «Будущее для всех».</p> <p>Ведение индивидуальной работы с семьями и обучающимися с ОВЗ, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Ведение с детьми «Портфолио» с целью обучить самостоятельности и навыкам самооценки, собрать информацию о динамике</p>	<p>1 раз в квартал</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Медведева Е.В.</p> <p>Педагог и психолог</p>
<p>3.</p>	<p>Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма, включая мероприятия по антитеррористической направленности</p>				
<p>4.</p>	<p>Восстановление социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.</p>		<p>В течение учебного года</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Медведева Е.В.</p>

		<p>продвижений с использованием необходимых установок-мотиваторов: «Я могу», «Мы вместе».</p> <p>Организация экскурсий обучающихся и их родителей в музеи, выставочные залы, к памятникам архитектуры, на природу.</p> <p>Тематическая беседа с элементами диалога (общение психолога с родителями).</p> <p>Организация мероприятий и участие в мероприятиях ДТис «Пионер», которые определяют основную роль в успешности ребенка, в т.ч. с ОВЗ;</p> <p>Организация занятий с учетом индивидуального подхода к обучающимся с ОВЗ и предоставление им возможностей с учетом их особенностей;</p> <p>Участие обучающихся с ОВЗ в мероприятиях, которые помогают формированию у них новых компетенции, общей культуры, гражданско-патриотического качества личности, мотивации к активной деятельности, интеграции в систему конструктивных отношений общества.</p>	<p>В течение учебного года</p>	<p>Педагог и психолог, привлеченные специалисты</p> <p>Медведева Е.В.</p>
<p>5. Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности.</p>	<p>Участие в проведении Единого урока по безопасности в сети Интернет, а также в ежегодных мероприятиях для детей, подростков, молодежи и педагогов по цифровой грамотности «Сетевичок».</p> <p>Беседы: «Правила безопасности в сети интернет». «Негативное влияние информации на психическое состояние ребенка»</p>	<p>1 раз в квартал</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Педагог и психолог, привлеченные специалисты</p> <p>Медведева Е.В.</p>

		<p>«Хорошо или плохо влияет информация из интернета на эмоциональное состояние ребенка?»</p> <p>«Дети и современное интернет-пространство»</p> <p>«Неразрывность информации и культуры, неотъемлемость информационной культуры от общей культуры человека»;</p> <p>«Обеспечение мировоззренческих установок и ценностных ориентаций личности по отношению к информации как к элементу культуры»;</p> <p>«Препятствие дегуманизации и замене духовных ценностей достижениями, вызванными к жизни беспрецедентным ростом и развитием информационно-коммуникационных технологий»</p> <p>Создание памятки «Безопасность ребенка в сети интернет»</p>	<p>В течение учебного года</p>		<p>Медведева Е.В.</p>
<p>6. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация.</p>		<p>Индивидуальная работа с семьями и обучающимися, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Посещение концертов, проводимых в ДТиС «Пионер».</p> <p>Посещение творческих конкурсов и фестивалей</p> <p>- Тематическая беседа с элементами диалога (общение психолога с родителями)</p> <p>"Профессиональное самоопределение как средство социализации и адаптации учащихся в современных условиях"</p> <p>«Профориентация сегодня: как помочь ребенку выбрать профессию»</p>	<p>По графику проведения</p> <p>1 раз в квартал</p>	<p>ДТиС «Пионер»</p>	<p>Медведева Е.В.</p> <p>Педагог и психолог</p>

7.	<p>Социально-психологическое сопровождение образовательного процесса</p>	<p>Индивидуальные беседы с родителями. Беседа с родителями «Методы стимуляции деятельности ребенка» Совместный тренинг – общение «Дети – Родители» Консультации психолога.</p>	<p>По необходимости Сентябрь, май Январь 2022 По необходимости</p>	<p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Медведева Е.В. Педагог и психолог</p>
8.	<p>Работа с родителями</p>	<p>Представление информации об объединениях на Дне открытых дверей. Встреча с родителями воспитанников. Организационное родительское собрание «Задачи учебного года. Единые требования к занятиям. Наши традиции». Выборы родительского комитета. Организация работы родительского комитета. Индивидуальные и коллективные беседы с родителями до и после занятий. Беседа с родителями «Безопасность ребенка в сети интернет» Родительские собрания: - «Дети и современное интернет-пространство» (по материалам, предоставленным аппаратом Уполномоченного при Президенте РФ по правам ребенка). -«Признаки употребления психотропных веществ подростком»</p>	<p>Август Сентябрь Сентябрь В течение учебного года В течение учебного года</p>	<p>ДТис «Пионер» ДТис «Пионер» ДТис «Пионер»</p>	<p>Медведева Е.В.</p>

		<p>-«Формирование положительной самооценки ребенка – важная составляющая семейного воспитания».</p> <p>Подготовка и проведение мероприятий совместно с родителями (фестивали, выставки).</p> <p>Проведение мастер-классов для родителей обучающихся.</p> <p>Проведение открытых и отчетных занятий для родителей.</p>	<p>Декабрь, май</p>	
<p>9.</p>	<p>Методическая работа. Личный творческий план педагога.</p>	<p>Работа по совершенствованию методического обеспечения учебного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Совершенствование образовательной программы. - Разработка материалов для обеспечения образовательного процесса: планы, конспекты, сценарии и др. <p>Изготовление или приобретение наглядных и дидактических пособий.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подбор литературы. - Систематизация фонотеки, видеотеки. - Апробация разработанных материалов на практике. - Разработка материалов для организации контроля и определения результативности обучения: тесты, анкеты, вопросы, контрольные упражнения и т.д.; - Подготовка творческих отчетов по реализации образовательной программы. - Разработка плана воспитательной работы. - Содержательное и эстетическое оформление кабинета; <p>Обучение на курсах повышения квалификации:</p>	<p>Методическая работа ведется каждую неделю по всем направлениям</p> <p>По графику проведения мастер классов и семинаров</p>	<p>ДТиС «Пионер» По графику проведения мастер-классов и семинаров</p>

		Поездка на мастер-класс. Самообразование: посещение семинаров; посещение открытых занятий, с целью выявления интересного, перспективного опыта работы.			
--	--	--	--	--	--

Сроки проведения мероприятий и условия участия в них конкретизируются непосредственно в течение учебного года Положениями об этих мероприятиях.

Формы аттестации

С целью диагностики успешности освоения обучающимися образовательной программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки календарно-тематического планирования осуществляется *текущий контроль* успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся и/или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме тестирования, анкетирования, опрос, проверочные задания, выставка творческих работ и проектов, защита исследовательских работ, рефератов, проектов, собеседование, выполнение контрольных нормативов, педагогическое наблюдение, анализ достижений.

С целью определения уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы проводится *промежуточная аттестация*. Формы промежуточной аттестации определены учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится комплексно/ по каждой дисциплине учебного плана два раза в течение учебного года: в декабре по итогам полугодия и в мае по итогам года/ по итогам освоения каждого модуля / по итогам освоения уровня/ по итогам освоения программы (для краткосрочных).

Оценочные материалы

В ходе промежуточной аттестации устанавливаются следующие *уровни достижения планируемых результатов*: высокий, средний, низкий (неудовлетворительный) в соответствии со следующими показателями.

Примеры тестовых заданий и опросов

1. Что означает слово «нано»?
2. Какими инструментами пользуются нанотехнологи?
3. Наночастицы имеют размер?
4. Наношприц сделан на основе?
5. Что такое способ получения наночастиц «сверху вниз»?
6. Как называется устройство для сборки наномеханизмов?
7. Что такое способ получения наночастиц «снизу-вверх»?
8. Какие ученые занимаются изучением и созданием наноматериалов?
9. Кластер с числом атомов 13, 55, 147, 309, 561, 923, 1415 и т.д. называется?
10. Наночастицы какого металла эффективно борются с бактериями и вирусами?

Тесты оцениваются по уровням (высокий, средний, низкий) и по количеству правильных ответов.

Низкий уровень – (1- 4 ответа)
Средний уровень – (5-7ответов)
Высокий уровень – (8- 10 ответов)

Примеры кейсов

1. Проанализировать количественный состав металлов в монетах (денежных средств) в разных странах с помощью рентгенофлуоресцентного анализатора Панда”
2. Качество питьевой воды.
3. Анализ почвы.
4. Проверка качества продуктов

Решение кейсов оценивается по принципу. «зачет»- незачет». Вовлеченность детей в процесс выполнения заданий оценивается через педагогическое наблюдение

Примеры тем проектов

1. Материалы с памятью формы и опыты с ними.
2. Эффекты в неньютоновских жидкостях.
3. Штурмглас: эксперименты и гипотезы.
4. Термохромизм. Физический и химический термохромизм.
5. Гамма цветов растительных пигментов.
6. Цеолиты-кипящие камни.
7. Полиэтилены высокого и низкого давления.
8. Применение адсорбционных явлений в экологии.
9. Полимерные гидрогели и их сорбционные свойства.

Критерии экспертной оценки проектных и исследовательских работ

1. Новизна и актуальность выбранного решения.
2. Глубина проработки выбранной темы. Уровень сложности проекта.
3. Техническая составляющая проекта. Уровень визуализации реализации проекта.
4. Наглядность и эстетическое оформление проекта.
5. Презентации проекта.
6. Аргументированность, логичность, последовательность изложения
7. Оригинальность
8. Практическое применение проекта

Проекты оцениваются по следующим критериям

№ п/п	Критерии	высокий	средний	низкий
1	Новизна и актуальность выбранного решения	2 балла. Актуальность работы обоснована	1 балл. Актуальность работы частично обоснована	0 баллов Актуальность работы не обоснована
2	Образ продукта Глубина проработки выбранной темы. Уровень сложности проекта	2 балла Выбор характеристик продукта хорошо обоснован	1 балл Выбранные характеристики продукта не полностью обоснованы	0 баллов Выбранные характеристики продукта не обоснованы и не позволяет решить заявленную проблему
3	Техническая составляющая проекта. Уровень визуализации	2 балла. Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам	1 балл Логическая последовательность поставленных задач имеет недочеты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам	0 баллов Планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, ресурсы и сроки неадекватны поставленным задачам
4	Продукт Наглядность и эстетическое оформление проекта	2 балла . Созданный продукт решает поставленную проблему, продукт изначально соответствует заявленным характеристикам, изменения ключевых характеристик обоснованы	1 балл Созданный частично продукт решает поставленную проблему, продукт частично соответствует заявленным характеристикам, изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы	0 баллов Созданный не продукт решает поставленную проблему, продукт не соответствует заявленным характеристикам
5	Защита (представление работы)	2 балла Презентация наглядна, отражает сущность проекта, ответы на вопросы аргументированы	1 балл Презентация не в полной мере, отражает сущность проекта, ответы на вопросы даны неполно	0 баллов Презентация отсутствует, ответы на вопросы отсутствуют
6	Аргументированность, логичность, последовательность	2 балла Соблюдена логичность, последовательность ответы на вопросы аргументированы	1 балл Логичность выстроена не в полной мере,	0 баллов Неправильно определена последовательность Аргументы в речи

**Протокол ПРОМЕЖУТОЧНОЙ аттестации обучающихся
по дополнительной общеразвивающей программе**

(Наименование программы)

Группа № _____ Год обучения _____ Даты проведения _____

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Рекомендации о переводе на следующий период обучения
		высоки	средний	низк	высоки	средн	низкий	
1								
2								
	Итого (кол-во / %)							

Педагог _____ / _____

**Протокол ИТОГОВОЙ аттестации обучающихся
по дополнительной общеразвивающей программе**

(Наименование программы)

Группа № _____ Год обучения _____ Даты проведения _____

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Решение комиссии
		высок	средн	низки	высок	сред	низки	
1								
2								
	Итого (кол-во / %)							

Педагог _____ / _____
Член аттестационной комиссии _____ / _____

Показатели уровня достижения предметных результатов по программе

Показатели	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
<p>Линия 0</p>	<p>1. Полные знания 2. Выполнение заданий 3. Хороший уровень приобретенных практических навыков</p> <p>-Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -владеет основными терминами и понятиями; - знание основ проектной деятельности; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам химии, физики, нанотехнологии, умеет применять полученные знания.</p>	<p>1. Пробы в знаниях 2. Частичное выполнение заданий 3. Средний уровень приобретенных практических навыков</p> <p>-Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - неуверенно работает за специализированным оборудованием; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности.</p>	<p>1. Отсутствие знаний 2. Не выполнение заданий 3. Низкий уровень приобретенных практических навыков</p> <p>-Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -не владеет основными терминами и понятиями; - отсутствует понимание и знания специализированного оборудования; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности.</p>
<p>Линия 1</p>	<p>-Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -владеет основными терминами и понятиями; - знает основы проектной деятельности; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам химии, физики, нанотехнологии умеет применять полученные знания; - умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по химии, физике и нанотехнологии, разрабатывать проекты; -умение оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы.</p>	<p>-Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - неуверенно работает за специализированным оборудованием; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - затрудняется самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по химии, физике и нанотехнологии, разрабатывать проекты; - с ошибками оформляет и делает выводы при выполнении лабораторной работы.</p>	<p>-Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -не владеет основными терминами и понятиями; - отсутствует понимание и знания специализированного оборудования; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - не может самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по химии, физике и нанотехнологии, разрабатывать проекты; - не оформляет и не делает выводы при выполнении лабораторной работы.</p>
<p>Линия 2</p>	<p>-Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в</p>	<p>-Обучающийся знаком с правилами</p>	<p>-Обучающийся не знает правила</p>

	<p>технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет основными терминами и понятиями; - знает основы проектной деятельности и умеет применять их в своей практике; - умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по химии, физике и нанотехнологии, разрабатывать проекты; - умение оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам химии, физике и нанотехнологии, умеет применять полученные знания; - проявляет креативность в выполнении практических заданий, решает задачи, которые ранее не рассматривались на занятиях, либо самостоятельно выполняет новое задание, применив необычный, оригинальный подход к научному исследованию; - умеет работать со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; - правильно использует специальную терминологию при написании паспорта проекта. 	<p>технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - неуверенно работает за специализированным оборудованием; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - затрудняется самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по химии, физике нанотехнологии, разрабатывать проекты; - с ошибками оформляет и делает выводы при выполнении лабораторной работы; - частично проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам химии, физике, нанотехнологии, умеет применять отдельные полученные знания; - с трудом проявляет креативность в выполнении практических заданий, решает только типовые задачи, нуждается в помощи при выполнении нового задания; - оказывается в затруднении при работе со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; - частично использует специальную терминологию при написании паспорта проекта. 	<p>технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - не владеет основными терминами и понятиями; - отсутствует понимание и знание специализированного оборудования; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - не может самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по химии, физике, нанотехнологии, разрабатывать проекты; - не оформляет и не делает выводы при выполнении лабораторной работы; - не проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам химии, физике, нанотехнологии, не умеет применять полученные знания; - не проявляет креативность в выполнении практических заданий, не может решить типовые задачи; - не работает со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием. - не может использовать специальную терминологию при написании паспорта проекта.
--	--	--	---

Показатели уровня достижения личностных результатов

		критерии		
Уровни освоения	Развитие творческих способностей	Воспитание патриотизма, нравственных чувств и убеждений, формирование общей культуры обучающихся	Воспитание социальной ответственности и компетентности, развитие самосознания и самоопределения, готовность к профессиональному выбору	Воспитание культуры здорового образа жизни
Возрастные проявления качеств /средний школьный возраст/				
<p>Высокий. Качество проявляется всегда</p> <p>Средний. Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p>Низкий. Качество проявляется редко.</p>	<p>Участие в творческих объединениях, конкурсах, олимпиадах. Желание посещать музеи, концертные залы, выставки. Умение решать поставленную проблему - задачу различными способами, проявление изобретательности в нестандартных ситуациях. Стремление все делать с творческим подходом. Опыт самореализации в различных видах творческой деятельности, умение выражать себя в доступных видах творчества.</p>	<p>Общие знания национальных традиций, исторического прошлого других народов. Проявление интереса и знаний к литературе, истории, культуре своей Родины. Активное участие в мероприятиях, связанных с историей своей страны. Проявление интереса к событиям, происходящим на территории страны и мира, наличие знаний о значимых людях своей страны.</p>	<p>Умение жить по законам учебного коллектива стремление соответствовать социальным нормам. Объективно оценивать свои возможности, результаты и достижения. Деятельность направлена на конкретный практический результат. Самоопределение в области своих познавательных интересов. Сформированность первоначальных профессиональных намерений и интересов. Терпеливое отношение к выполнению заданий, наличие самостоятельности. Умение планировать трудовую деятельность, рационально используя время. Соблюдать порядок на рабочем месте. Осуществлять коллективную работу в разработке и реализации учебных и учебно- трудовых проектов.</p>	<p>Сознательное участие в целенаправленной деятельности по оздоровлению своего организма, Наличие и самостоятельное соблюдение режима дня. Интерес к активному образу жизни, посещение спортивных секций. Способность самостоятельно следить за своим внешним видом. Отсутствие вредных привычек, представляющих угрозу здоровью. Опыт участия в общественно значимых делах по охране природы и заботе о личном здоровье и здоровье окружающих людей.</p>

Возрастные проявления качеств / старший школьный возраст/

<p>Высокий. Качество проявляется всегда</p> <p>Средний. Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p>Низкий. Качество проявляется редко.</p>	<p>Постоянное желание к получению новых знаний, сформировано умение учиться. Стремление к развитию личностных качеств. Способность видеть и ценить прекрасное в природе, быту, труде, спорте, творчестве людей и общественной жизни. Постоянное стремление вносить что – либо новое в личную и общественную деятельность творческого объединения. Умение привлечь и заинтересовать собственными идеями, мыслями. Наличие творческих достижений (в учебе, труде, художественной или организаторской деятельности). Собственное отношение к произведениям искусства. Объективное оценивание своих возможностей, результатов и достижений. Умение ставить реальные цели и задачи.</p>	<p>Отношение к природе, культуре и традициям страны, как к одним из важнейших ценностей. Чувство гордости за большую и малую Родину. Проявление интереса не только к своей, но и к мировой культуре и истории. Желание оберегать достоинство родного края. Самостоятельная организация и проведение социально-значимых дел. Знание и соблюдение основных законов и конституционных правах гражданина РФ. Неприятие антигуманных поступков, терпимость и доброжелательность к людям. Гордость за свой коллектив, личный вклад в развитие коллектива. Осознание себя как части общества. Умение выслушивать мнения отдельных учащихся и всего коллектива. Сформированность и проявление основных человеческих ценностей.</p>	<p>Соответствие социальным нормам, ответственность за свои действия. Осознает желаемый результат, четко представляет алгоритм действия. Четко представляет и планирует свое будущее. Понимание важности непрерывного образования и самообразования в течение всей жизни. Умение организовать общественный труд. Наличие знаний о различных видах трудовой деятельности, профориентационные знания. Знания о разных профессиях и их требованиях к здоровью. Навыки трудового творческого сотрудничества со сверстниками, младшими детьми и взрослыми. Целеустремленность, желание достичь высоких результатов. Проявление настойчивости и упорства в достижении поставленной цели, способность к преодолению встречающихся препятствий. Проявляет лидерские качества, умеет подчиняться. Стремление к развитию личностных качеств.</p>	<p>Отношение к своему здоровью как к основной категории общечеловеческих ценностей. Умеет противостоять негативному влиянию сверстников и взрослых на формирование вредных для здоровья привычек, зависимости от ПАВ. Сформировано умение соблюдать нормы ЗОЖ. Ответственность и осознанная забота о своем здоровье и здоровье близких, желание находиться в хорошей физической форме. Умение организовать процесс самообразования, творчески и критически работать с информацией из разных источников.</p>
--	--	--	---	---

Условия реализации программы

Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы

Перечень оборудования, используемого для реализации программы

Наименование	Кол-во
Микроскопы (оптический, металлографический, инвертированный)	1 шт.
Персональный компьютер (ноутбук) с выходом в Интернет	15 шт.
Вспомогательное оборудование (водяная баня, сушильный шкаф т.п.)	1 шт.
Весы (лабораторные, аналитические, прецизионные)	2 шт.
Принтер	1 шт.
Центрифуга, магнитная мешалка	1 шт.
Вспомогательное оборудование (дистиллятор, ультразвуковая мойка, водяная баня, сушильный шкаф, рефрактометр и т.п.)	1 шт.
Набор для моделирования молекул неорганических веществ	8 шт.
Набор по электролизу	3 шт.
Сканирующий зондовый микроскоп	1 шт.
Спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный «ПАНДА»	1 шт.
Микроскоп цифровой	5 шт.
Бидистиллятор «водолей»	1 шт.
Лабораторные нагревательные приборы	5 шт.
Электронные термометры	4 шт.
Электронные рН-метры	2 шт.
Кондуктометры	5 шт.
Термостат	2 шт.

Перечень методических пособий и дидактических средств

Наименование	Раздел программы
Методические рекомендации по выполнению всех лабораторных работ «Дневник юного исследователя»	Липецк: ГОБОУ «Центр поддержки одаренных детей «Стратегия», 2017 г.
Комплект современных приборов и методик, спроектированный для проведения междисциплинарных практикумов и ведения проектной деятельности в области современного естествознания и нанотехнологий.	НАНОЛАБ http://polyus-nt.ru/nanolab.html

Кадровое обеспечение программы

В соответствии со ст. 46 Федерального закона «Об образовании в РФ» право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

В соответствии с профессиональным стандартом к должности «педагог дополнительного образования» предъявляются следующие требования к образованию: высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», либо в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Список литературы для педагога

1. Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов, под ред. С.В. Калюжного, Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2010.
2. Богатство Наномира. Фоторепортаж из глубин вещества, Гудилин Е.А. и др., под ред. Ю.Д.Третьякова. - М.БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
3. Нанохимия, Сергеев Г.Б. - М.:Изд-во МГУ, 2007.
4. Мир материалов и технологий. Нанотехнологии Ч.Пул - мл., Ф Оуэнс, Москва:Техносфера, 2006
5. Дорога длиною в век: Из истории открытия и исследования жидких кристаллов/Сонин А С. - М.: Наука, 1988
6. Журнал «Квант» 1970 – 2007
7. Рабочая грань алмаза, Г.Мишкеевич. ЛЕНИЗДАТ, 1982
8. Светухин В.В., Разумовская И.В. и др. Введение в нанотехнологии. Модуль Физика. 10- 11 классы Учебное пособие. — Под ред. Б.М. Костишко, В.Н. Голованова. — Ульяновск: УлГУ, 2008. — 160 с.
9. Учебно-методический комплекс под ред. О.Ф. Кабардина – «Архимед». Издательство «Просвещение»
10. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007, - 416 с.
11. Суздаев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов М.: КомКнига, 2006 – 592 с.
12. Дубровский В.Г. Теоретические особенности технологии полупроводниковых наноструктур, Санкт-Петербург 2006 - 347 с.
13. Новые материалы. Колл. авторов под редакцией Ю.С. Карабасова. – МИСИС. – 2002 – 736 с.
14. Говор С.А. Математика тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2018 – 36 с.

Перечень полезных интернет-ссылок

1. Поисковая система научно-технической информации ISI Web of knowledge <http://www.tehlit.ru/>
2. База данных РОСПАТЕНТ <http://www.fips.ru/cdfi/fips.dll>
3. База данных US Patent and Trademark office <http://www.uspto.gov/patft/index.html>
4. Scirus (универсальная поисковая система тех. инф.) <http://www.scirus.com/srsapp/>
5. Федеральный Интернет – портал <http://www.portalnano.ru>
6. Единый федеральный Интернет-ресурс nano-info.ru/post/853
7. Федеральный отраслевой Интернет-портал <http://www.NanoNewsNet.ru>
8. Нанотехнологическое общество <http://www.ntsр.info/internet/>
9. РосНаноНет <http://www.RusNanoNet.ru/news/15023/>
10. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru>
11. Техническая литература <http://www.tehlit.ru/>

Перечень расходных материалов, учебно-методических пособий и личного имущества, которые необходимо приобрести обучающимся

1. Тетрадь 40-48 листов – 1 шт. Текстовыделители – 1 набор.
2. Шариковая ручка синяя – 1 шт. Линейка – 1 шт
3. Карандаш – 1 шт.