



**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ОРЛА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА №3 ГОРОДА ОРЛА»**

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
МБУДО «Дом детского творчества
№3 города Орла»
Протокол от 12.08.2021 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО «Дом детского
творчества №3 города Орла»
_____ Е.Е.Кузякина
Приказ от 12.08.2021 г. № 73-од



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
художественной направленности
«ОСНОВЫ НАНОХИМИИ»**

Возраст обучающихся: 14 - 17 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:

Грибанов Евгений Николаевич,

педагог дополнительного образования,

кандидат химических наук, доцент

г. Орёл, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

РАЗДЕЛ	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	
1.	ПРОГРАММЫ.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цель и задачи программы.....	7
1.3.	Содержание программы (учебный план, содержание учебного плана).....	11
1.4.	Планируемые результаты.....	17
РАЗДЕЛ	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	19
2.		
2.1.	Календарный учебный график.....	19
2.2.	Условия реализации программы.....	19
2.3.	Формы аттестации.....	20
2.4.	Оценочные материалы.....	22
2.5.	Методические материалы.....	22
2.6.	Список литературы.....	23
2.7.	Приложение Рабочие программы	25

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Актуальность и направленность программы.

Нанохимия это раздел химии, исследующий свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц. Отличительной особенностью изучаемых в нанохимии объектов является наличие размерного эффекта - качественного изменения их физико-химических свойств и реакционной способности. Нанохимия как область знания в последние годы стала одной из наиболее важных и захватывающих, находящихся на переднем крае химии, в частности, и науки в целом. Нанохимия системно связана с такими научными дисциплинами как нанотехнологии, физика, биология, математика.

Актуальность получения знаний в области нанохимии диктует современный уровень развития общества. Повышение качества образования в области «нано» является важнейшей составляющей целого комплекса мероприятий по повышению качества профессиональной подготовки кадров для nanoиндустрии, а также для популяризации знаний в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий, для поиска и поддержки, профориентации и мотивации талантливой молодежи в образовательной системе Российской Федерации.

На основе проведенного нами анализа состояния информационного и научного поля в настоящее время, а также исходя из программы «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2030» (Москва, 2013) становится очевидным стратегическая необходимость прироста знаний в научно-техническом направлении «Индустрия наносистем» начиная со школьного возраста – как базиса дальнейшего интеллектуального развития индивида. Данные обстоятельства указывают на важность введения адаптированного ознакомительного курса по основам нанохимии для учеников 9-11-х классов общеобразовательных школ, являющегося междисциплинарным и базирующимся на школьных курсах химии, физики, математики и биологии.

В системе дополнительного образования детей общеобразовательная *программа* юношеской специализированной школы «Основы нанохимии» *относится к естественнонаучной направленности*. Учащиеся приобретают не только теоретические знания по вышеизложенной проблематике, но и практические навыки научно-исследовательской работы (НИР) с последующей защитой результатов перед научным сообществом региона и страны.

Актуальность данной образовательной программы определяется двумя основными составляющими:

- *во-первых*, развитие творческих способностей школьников, приобщение их к научно-исследовательской работе и, в конечном результате, развитие активной творческой личности – все это является важным аспектом образовательной и воспитательной деятельности образовательных учреждений различных уровней в нашей стране. Научный потенциал РФ «завтра» зависит от подготовки школьника «сегодня». Крайне важно, как можно раньше пробудить творческое начало ребенка и раскрыть в нем качества будущего исследователя, привить ему навыки научной работы;
- *во-вторых*, общеобразовательная программа одной из основных целей ставит изучение современного состояния развития «Индустрии наносистем» в мире; методов исследования, применяющихся в данной области; приобретение практических навыков работы с высокотехнологичным оборудованием; проведение профориентационной работы. Согласно указу Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» особое внимание уделяется направлениям, тесно связанным с развитием нанотехнологической отрасли.

При разработке данной программы использованы нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс в учреждении дополнительного образования – в Доме детского творчества:

- - Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. «Об утверждении СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ Департамента

образования Орловской области. БУ ОО ДПО «Институт развития образования» 2019 г.;

- Устав МБУДО «Дом детского творчества № 3 города Орла»;

- Программа развития МБУДО «Дом детского творчества № 3 города Орла» «Территория возможностей» на 2018-2023гг.;

- Положение об организации образовательного процесса в МБУДО «Дом детского творчества № 3 города Орла» (Приказ № 75 от 31.08.2018 г.).

Форма обучения - очная.

Адресат программы - обучающиеся в возрасте от 14 до 17 лет.

Психологические особенности возрастной группы школьников.

Обучающиеся относятся к подростковому возрасту. Важнейшим фактором психического развития является общение со сверстниками. Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников, в этот период подросток максимально подвержен влиянию группы. В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в притязании на признание и стремление к самоутверждению.

Обучение в ЮСНИШ «Основы нанохимии» позволяет подросткам расширить информационный кругозор, систематизировать теоретические знания в области химии, физики, математики и биологии, актуализировать и установить новые вертикальные и горизонтальные междисциплинарные связи, приобрести и улучшить навыки экспериментальной деятельности, овладеть полным циклом методики научно-исследовательской работы. Работа в группах по интересам позволяет развивать в учащемся коммуникативные способности, стимулирует формирование лидерских качеств, создает благоприятные социальные условия для формирования творческого начала личности ребенка и его профессиональной ориентации в дальнейшем.

Срок реализации программы - 2 года.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы, составляет 288 часов.

Формы организации работы на занятии: групповая, индивидуальная.

Формы проведения занятий: лекционные и практические занятия, организационно-деятельностная игра, проектная деятельность.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательная деятельность в объединении организуется в соответствии с требованиями Министерства образования к порядку организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам и осуществляется в течение всего календарного года, включая каникулярное время, в соответствии с учебным планом, в сформированных разновозрастных группах.

Количество групп - 2.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа ЮСНИШ «Основы нанохимии» предполагает 2 уровня обучения - базовый и продвинутой:

– I год обучения (количество 10-12 человек, возраст 14-15 лет) – базовый уровень, предполагает использование и реализацию таких форм организаций материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

– II год обучения (количество 8-10 человек, возраст 16-17 лет) - продвинутой уровень предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным (узкоспециализированным) разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. Данный уровень направлен на углубленное изучение содержания программы «Основы нанохимии» Реализация программы на данном уровне освоения позволяет обучающимся выявить свои личностные возможности, предусматривает достижение высоких показателей образованности в области нанохимии.

Программа юношеской школы «Основы нанохимии» включает в себя учебные блоки:

- Теоретический курс по основам нанохимии.
- Методика выполнения научно-исследовательской работы.
- Практический курс. Экспериментальные исследования.
- Анализ полученных результатов. Методика представления результатов научно-исследовательской работы.

Данная образовательная программа опирается на *следующие научные принципы*:

1. Принцип гуманизации (целью образовательной и воспитательной деятельности объединения является всестороннее развитие ребенка).

2. Принцип дифференциации и индивидуализации (в процессе реализации программы развитие личности ребенка должно происходить в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями).

3. Принцип связи теории с практикой (в ходе реализации программы раскрываются возможности применения полученных знаний, умений, навыков в различных областях, стимулируется стремление к самообразованию, осуществляется профориентация обучающихся).

При реализации дополнительной общеобразовательной программы «Основы нанохимии» сделан акцент на формирование практических навыков и умений обучающихся путем выполнения ими научно-исследовательской работы и оформления её результатов в виде тезисов докладов и научных статей. Выбор данной образовательной траектории связан с недостаточной сформированностью компетенций прикладного характера при освоении общеобразовательной программы в средней школе. Большое внимание уделяется как формам самостоятельной работы (подготовка сообщений по интересующей проблематике, постановка задачи) так и коллективной (обсуждение поставленной задачи, способов и путей ее реализации, анализа полученных результатов). Работа над экспериментом, обсуждение его результатов и представление тезисов докладов на конференциях и написание научных статей занимает особое место в системе обучения членов юношеской школы «Основы нанохимии».

Практика реализации программы показывает эффективность сочетания как групповых, так и индивидуальных форм занятий, а также вовлечение обучающихся в организационно-деятельностную игру для поиска решения междисциплинарных комплексных проблем.

Продолжительность занятий и их кратность в неделю установлена в соответствии с Положением об организации образовательного процесса в

МБУДО « Дом детского творчества № 3 города Орла » (Приказ № 75 от 31.08.2018 г.).

Режим занятий:

I год обучения - 4 часа в неделю, 144 часа в год.

II год обучения - 4 часа в неделю, 144 часа в год.

Продолжительность одного занятия - 40 мин.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей обучающихся, приобретение ими теоретических и практических навыков научно-исследовательской работы путем систематического изучения современного состояния и перспектив нанохимии как мирового тренда развития науки и техники.

Задачи программы:

Предметные:

- приобретение знаний школьниками в области нанохимии и смежных наук (физика, математика, биология, информатика);
- приобретение знаний, навыков и умений реализации научно-исследовательской деятельности и оформления полученных результатов в виде устных и стендовых докладов конференций различного уровня, печатных публикаций;
- формирование знаний и навыков работы на высокотехнологичном оборудовании;
- формирование знаний и технике безопасности работы в лаборатории;
- формирование умений работать с информационными ресурсами (Интернет, техническая и справочная литература);

Личностные:

- формирование общей культуры личности ребенка, способной адаптироваться в современном обществе;
- воспитание правил работы в коллективе;
- воспитание трудолюбия и упорства в достижении цели;
- формирование навыков публичного выступления, аргументированного отстаивания своей точки зрения перед научным сообществом;
- приобщение к научно-исследовательской работе;
- формирование способности к рефлексии и самокритике.

Метапредметные:

- формирование междисциплинарных связей (химия, физика, биология, математика), расширение научного кругозора;
- приобретение навыков теоретического планирования и экспериментальной реализации научно-исследовательской работы (от постановки задачи до ее практического решения);
- формирование умения обобщать, сравнивать, анализировать, выделять главное в информационном потоке;

Перечень компетенций формируемых при обучении:

Компетенции	Сферы жизнедеятельности	Содержание и функции
Ценностно-смысловые	Связаны с ценностными ориентирами ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Данные	Формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к предмету и сферам деятельности; владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций; уметь принимать решения,

	компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности.	брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок; осуществлять индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм.
Общекультурные	Познание и опыт деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры; духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов; культурологические основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций; роль науки и религии в жизни человека; компетенции в бытовой и культурно-досуговой сфере.	Владение эффективными способами организации свободного времени; опыт освоения учеником картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания
Учебно-познавательные	Совокупность компетенций ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей элементы логической, методологической, общеучебной деятельности. По отношению к изучаемым объектам ученик	Ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; задавать вопросы к наблюдаемым фактам,

	овладевает креативными навыками: добыванием знаний непосредственно из окружающей действительности, владением приемами учебно-познавательных проблем, действий в нестандартных ситуациях.	отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме; ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы; выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации); иметь опыт восприятия картины мира.
Информационные	Навыки деятельности по отношению к информации в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире.	Владение современными средствами распространения информации и информационными технологиями. Поиск, анализ и отбор

		необходимой информации, ее преобразование, сохранение и передача
Коммуникативные	Фиксируют необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними для ученика каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области.	Знание языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными событиями и людьми; навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями. Ученик должен уметь представить себя, написать письмо, анкету, заявление, задать вопрос и др.
Социально-трудовые	Выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя, потребителя, покупателя, клиента, производителя, члена семьи. Права и обязанности в вопросах экономики и права, в области профессионального самоопределения.	Владение знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя; уметь действовать в каждодневных ситуациях семейно-бытовой сферы; определять свое место и роль в окружающем мире, в семье, в коллективе, государстве; владеть культурными нормами и традициями, прожитыми в собственной деятельности; владеть эффективными способами организации свободного времени;

		иметь представление о системах социальных норм и ценностей в России и других странах; иметь осознанный опыт жизни в многонациональном, многокультурном, многоконфессиональном обществе; действовать в сфере трудовых отношений в соответствии с личной и общественной пользой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений; владеть элементами художественно-творческих компетенций читателя, слушателя, исполнителя, зрителя, юного художника, писателя, ремесленника и др.
Личностного самосовершенствования	Освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки.	Забота о собственном здоровье и личной гигиене, внутренняя экологическая культура, способы безопасной жизнедеятельности.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Первый год обучения (144 часа)

Общая тема занятий «**Введение в нанохимию**»

Первый год обучения – базовый уровень освоения программы, направлен на формирование научно-исследовательской грамотности и химического языка, а также устойчивого интереса к научно-исследовательской и проектной деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название раздела, темы.	Количество		часов	Формы аттестации/к онтроля
		ВСЕГО	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	
Теоретический блок					
1	Что такое "Нанохимия"? предмет и объект исследования. Нанохимия и её применение. Основные понятия нанохимии и нанотехнологий. История развития нанохимии и нанотехнологий	28	18	10	Семинарские занятия
2	Что такое «наука»? Научно-исследовательская работа, теоретические и экспериментальные исследования, научное знание, научно-исследовательская работа, теоретические и экспериментальные исследования.	2	2	-	
3	Инструментарий исследователя в нанохимии	4	4	-	Доклад/реферат
4	Способы получения нанообъектов	10	8	2	
5	Оптические методы исследования	6	4	2	Тестирование
6	Микроскопические методы исследования	4	4	-	

<i>Практический (экспериментальный) блок</i>					
7	Обучение работе на специализированном оборудовании. Экспериментальные исследования в рамках поставленных задач	70	-	70	Результаты НИР
8	Анализ полученных результатов и его изложение в виде печатных работ и устных докладов.	20	-	20	Тезисы доклада конференции /научная статья
ИТОГО		144	40	104	

Содержание программы первого года обучения:

Раздел 1. (24 часа)

Знакомство педагога с обучающимися. Ознакомление с планом работы на учебный год и техникой безопасности при работе в химической лаборатории и с экспериментальным оборудованием.

Введение в нанохимию. Цели и задачи нанохимии. Тренды развития индустрии наносистем. История развития нанотехнологий. Будущее нанотехнологий и нанохимии: проблемы и перспективы. Перспективные наноматериалы и направления нанохимии. Нанообъекты как основа новых лекарств и систем их направленной доставки.

Особенности наносостояния вещества: электрические, каталитические, оптические, магнитные, механические свойства. Электростатические эффекты, пластическая деформация, эффект электронного ветра. Наноструктурные элементы вещества и их свойства: атомы, молекулы. Нанотрубки, кластеры, тонкие пленки. Квантовые точки - искусственные молекулы. Наноструктурные полимеры. Особая роль углерода в наном мире. Графен. Фуллерены. Углеродные нанотрубки. Нанопроволоки. Дендримеры.

Демонстрационный эксперимент. Описание и разбор явлений наблюдаемых в лабораторном эксперименте.

Раздел 2. (2 часа)

Понятия: наука, научное творчество, исследовательская работа. Умение определять структуру научного знания. Постановка задачи. Проведение исследований. Анализ полученных результатов. Методика написания тезисов докладов конференций, научных статей.

Раздел 3. (4 часа)

Физические и технологические проблемы и ограничения микроминиатюризации объектов. Применение физических и химических

методов для уменьшения размеров приборов. Визуализация и контроль результатов в нанотехнологии, метрологические основы.

Раздел 4. (10 часов)

Объекты нанохимии. Пути создания нанообъектов: «снизу-вверх» и «сверху-вниз». Эпитаксиальные методы. Химическое осаждение из паровой фазы (CVD): его виды, основные закономерности и методика. Эпитаксия из металлоорганических соединений и летучих неорганических гидридов (MOCVD). Процессы самоорганизации наноструктур при ионном синтезе. Анизотропное распыление поверхности полупроводниковых материалов при воздействии ионных пучков. Коллоидные системы и их оптические свойства.

Самоорганизация нанообъектов и её использование при создании наноматериалов. Моделирование наноструктур.

Экспериментальный блок работ по получению наночастиц на основе железа; нанопленок методом напыления; кластеров металлов в матрице полимеров.

Раздел 5. (6 часов)

Приобретение навыков экспериментальных исследований. Общая характеристика оптических методов исследования нанообъектов. Изучение принципов работы современных приборов для исследования в области нанотехнологий: спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, хроматограф жидкостной, ИК-спектрометр.

Экспериментальный блок работ по изучению оптических свойств наносистем: светорассеивание (закон Релея и теория Ми); люминесценция квантовых точек.

Раздел 6. (4 часа)

Принципы СЗМ и металлографии. Микроскопия: сканирующий электронный микроскоп, сканирующий зондовый микроскоп (туннельный и атомно-силовой).

Раздел 7-8. (90 часов)

Учащиеся приобретают практические навыки научно-исследовательской работы с последующей защитой результатов перед научным сообществом. Первоначально происходит обзорное знакомство школьников с приборным парком лаборатории. Детальный разбор принципов работы на каждом из приборов (спектрофотометр, фотоколориметр, ИК-спектрометр, хроматограф жидкостной, асм-микроскоп, металлографический микроскоп). Выполнение тестовых экспериментальных работ для самоопределения школьником в выборе тематики научно-исследовательской работы.

Результаты образовательного процесса первого года обучения

К окончанию первого года обучения учащиеся должны:

- приобретение знания в области нанохимии и нанотехнологии;
- сформировать навыки работы на высокотехнологичном оборудовании и в условиях лабораторного эксперимента;
- приобретение знания, навыки и умения научно-исследовательской деятельности;
- приобрести навыки теоретического планирования и экспериментальной реализации НИР;
- приобрести навыки оформление полученных результатов в виде устных и стендовых докладов конференций различного уровня;
- сформировать навыки публичного выступления и защиты результатов своей научной работы.

второй год обучения (144 часа)

Общая тема занятий «Работа над оригинальной научно-исследовательской работой»

Второй год обучения – продвинутый уровень освоения программы, направлен на выполнение оригинальной научно-исследовательской работы индивидуально или в миниколлективе. Тематика выполняемой работы, связана в первую очередь с наиболее интересной для обучающегося тематикой и ориентирована на выстраивание межпредметных связей с выбранными учащимся областями знаний. Отметим, что НИР для школьников представляет собой качественно новый уровень деятельности. Ее можно рассматривать как пропедевтический этап научных исследований студентов в высших учебных заведениях. Следует различать научно-исследовательскую деятельность и проектно-исследовательскую деятельность школьников. Наиболее значительным отличием НИР от проектного обучения является то, что при проведении реальных научных исследований их результат в полной мере заранее не известен даже руководителю, тогда как проектная деятельность чаще всего подразумевает проведение исследовательской работы, результат которой заранее предопределен и служит целям обучения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название раздела, темы.	Количество часов			Формы аттестации/к онтроля
		ВСЕГО	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	
1	Введение. Постановка основной цели и задач НИР.	4	4	-	

2	Научно-исследовательская работа	98	12	86	Доклад/ Тезисы доклада конференции /научная статья
3	Решение олимпиадных задач	42	14	28	Контрольная работа/ результаты участия в олимпиадах
ИТОГО		144	30	114	

Содержание программы второго года обучения:

Раздел 1. (4 часа)

Постановка цели и задач научно-исследовательской работы. Разбор стратегии и реперных точек её выполнения. Описание предполагаемых результатов и научных методах их контроля.

Раздел 2. (98 часов)

Выполнение научно-исследовательской работы. Контроль промежуточных результатов, рефлексия и корректировка хода выполнения НИР. Оформление результатов НИР.

Раздел 3. (42 часа)

Олимпиадные задачи: ключевые алгоритмы и способы решения. Подготовка к участию в олимпиадах различного уровня.

Результаты образовательного процесса второго года обучения

К окончанию второго года обучения учащиеся должны

Знать:

- основные понятия и законы нанохимии;
- отличия макросостояния от наносостояния твердого тела;
- структуру и принципы оформления научной работы;
- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Уметь:

- планировать и экспериментально реализовывать НИР;
- публично выступать и защищать результаты своей научной работы;
- работать в коллективе.

Владеть:

- навыками работы на высокотехнологичном оборудовании;
- навыками решения олимпиадных задач;
- навыками поиска научной литературы в сети Internet.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА

При работе ЮСНИШ значительное внимание уделяется как формам самостоятельной работы обучающихся (подготовка сообщений по интересующей проблематике, постановка задачи) так и коллективной (обсуждение поставленной задачи, способов и путей ее реализации, анализа полученных результатов). Выполнение научно-исследовательской работы и возможно как в индивидуальном, так и коллективном варианте. Важной формой оценки результатов обучения является участие в различного рода конкурсах НИР и олимпиадах.

Название конкурсов

№ п/п	Месяц	Название соревнования, организатор	Кол-во часов
1.	февраль	- Всероссийская научно-практическая конференция «МИФ», ОГУ им. И.С. Тургенева, г. Орёл - Конкурс научных проектов Высшей школы экономики (г. Москва)	8
2.	март	- Всероссийская олимпиада в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий "Нанотехнологии - прорыв в будущее!", МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва; - Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор» (г. Москва)	8
3.	апрель	Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ "Гениальные мысли!", МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва;	8
	Всего		24

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам освоения образовательной программы школьник должен:

знать: понятия «наука», «научное творчество», «научная работа», «теоретические исследования», «экспериментальные исследования», основные определения и терминологию, применяемую в индустрии наносистем.

уметь: работать с экспериментальным оборудованием и научной литературой; грамотно ставить задачи, критично относиться к их анализу, находить конструктивные способы решения; работать индивидуально и в группе;

владеть: методиками экспериментальной работы на высокотехнологичном оборудовании; основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в научно-исследовательской деятельности.

Результатом обучения в юношеской школе «Основы нанохимии» являются получение теоретических знаний и реальных практических результатов научных исследований, как следствие освоения дополнительной образовательной программы; выступления воспитанников на научно-практических конференциях (представление докладов, защита результатов работы), публикация научных статей и тезисов докладов; участие в олимпиадах в области химии и нанохимии.

В результате обучения планируется достижение следующих результатов:

Предметные:

- приобретение знаний школьниками в области нанохимии и смежных наук (физика, математика, биология, информатика);
- приобретение знаний, навыков и умений реализации научно-исследовательской деятельности и оформления полученных результатов в виде устных и стендовых докладов конференций различного уровня, печатных публикаций;
- формирование знаний и навыков работы на высокотехнологичном оборудовании;
- формирование знаний и технике безопасности работы в лаборатории;
- формирование умений работать с информационными ресурсами (Интернет, техническая и справочная литература);

Личностные:

- формирование общей культуры личности ребенка, способной адаптироваться в современном обществе;
- воспитание правил работы в коллективе;
- воспитание трудолюбия и упорства в достижении цели;

- формирование навыков публичного выступления, аргументированного отстаивания своей точки зрения перед научным сообществом;
- приобщение к научно-исследовательской работе;
- формирование способности к рефлексии и самокритике.

Метапредметные:

- формирование междисциплинарных связей (химия, физика, биология, математика), расширение научного кругозора;
- приобретение навыков теоретического планирования и экспериментальной реализации научно-исследовательской работы (от постановки задачи до ее практического решения);
- формирование умения обобщать, сравнивать, анализировать, выделять главное в информационном потоке;

РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало и окончание учебного года	Количество учебных недель	Количество часов в год, продолжительность, периодичность занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации	Объем и срок освоения программы (общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения)
сентябрь-май	36	288 ч. 1 год обучения - 2 занятия по 40 мин., 4 ч. в неделю 2 год обучения – 2 занятия по 40 мин. , 4 ч. в неделю	декабрь, май	288

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. **Материально-техническое обеспечение.** Помещения для проведения занятий, специализированное оборудование, предназначенное для исследований в области нанохимии и нанотехнологий, мультимедийная система.

2. Информационное обеспечение.

Имеется мультимедийные системы, персональные компьютеры, интерактивная доска.

Обеспечен доступ к информационным ресурсам сети «Интернет»:

<http://www.biblioclub.ru> (Электронно-библиотечная система (ЭБС)

Университетская библиотека онлайн);

<http://elibrary.ru/> (Электронно-библиотечная система elibrary:

Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ», Договор № SU-14-12/2015 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 18 января 2016);

<http://www.iprbookshop.ru> (Электронно-библиотечная система

ЭБС IPRbooks: Общество с ограниченной ответственностью «Ай Пи Эр Медиа»: а) Договор № 1605/15 на предоставление доступа к электронно-

библиотечной системе от 29 декабря 2015 г. б) Договор № 1792/16 от 29.03.2016);

<http://diss.rsl.ru/> (Электронная библиотека диссертаций РГБ: Договор № 095/04/0179 от 25 апреля 2016 г.);

<http://elanbook.com/> (ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: а) Договор б/н от 25.03.2015 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям б) Договор № 1512 от 07.09.2015 в) Договор № 1288 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 18 октября 2016 года);

<http://192.168.1.3/MarcWeb/> (Электронный каталог университета АИБС «MARC-SQL»: Лицензионное соглашение на использование АИБС «MARC-SQL» от 25.11.2004 №251120040279. Содержит сведения о печатном библиотечном фонде библиотеки ОГУ); <http://en.edu.ru/>

(Естественно-научный образовательный портал. Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия, биология и математика));

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/> (образовательный портал Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова)

3. Кадровое обеспечение.

Реализацию программы осуществляют: ПДО, педагог-психолог, методист, социальный педагог, педагог-организатор. Уровень квалификаций данных специалистов дополнительного образования, участвующих в методическом и психологическом и культурно - досуговом обеспечении реализации данной образовательной программы соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности и категории.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Название блоков образова- тельной программы	Год обучения	Содержания аттестации	Форма аттестации	Критерии оценки
Теоретический курс по основам нанохимии	1 год	Теоретическая база знаний о нанохимии и нанотехнологиях и их применении	Доклад, реферат, тестирование	10 балльная система оценки для всех форм аттестации. Оценка остается закрытой для воспитанника
Методика научной работы. Методы исследования в нанохимии	1 год	Знание структуры научного познания, видов и методов работы, принципов оптических и	Семинарское занятие	

		хроматографических методов исследования		
Практический курс. Экспериментальные исследования.	2 год	Освоение методов спектрофотометрии, работа на специализированном оборудовании, постановка задачи, ее решение.	Тестирование	
Анализ полученных результатов. Написание научных трудов.	2 год	Умение подготовить выступление для научно-практической конференции, представить результат и защитить его, написать научную статью и отправить в печать.	Выступление на научно-практической конференции. Научные печатные работы	

При изучении учебных блоков «Теоретический курс по основам нанохимии», «Методика научной работы. Методы исследования нанотехнологий», «Практический курс. Экспериментальные исследования», «Анализ полученных результатов. Написание научных трудов»:

- 1) *теоретические*: лекции, семинары, вебинары, беседы и консультации (встречи с учеными), работа с литературными источниками;
- 2) *практические*: постановка задачи, подготовка образцов, экспериментальная работа на специализированном оборудовании, самостоятельная работа с научной литературой (работа в библиотеках, с электронными ресурсами), подготовка воспитанниками докладов, написание научных трудов (рефератов, тезисов конференций, статей).

Занятия четвертого учебного блока «Анализ полученных результатов. Написание научных трудов» проходят в виде коллегиальных обсуждений (которые одновременно являются и одной из форм итоговой аттестации воспитанников), подготовки материалов статей и тезисов конференций

Работа учащихся по данному курсу оценивается после проведения семинаров, на которых учащиеся делают доклады по выбранным темам с их учётом активности в течение всего курса (выступление с докладом на научных конференциях, защита результатов работы).

Дидактические методы обучения

В процессе реализации данной программы используются следующие **методы обучения**:

- 1) *словесные методы* (лекции, беседы, семинары, консультации);
- 2) *наглядные методы* (работа с исторической картой, фотографиями, кинофильмами; экскурсии);
- 3) *работа с книгой* (научной литературой, историческими источниками) (чтение, реферирование, цитирование, составление библиографии);
- 4) *исследовательские методы* (методы эмпирического и теоретического исследования);
- 5) *методы практической работы* (эксперимент, его описание);
- 6) *методы проблемного обучения* (решение проблем, связанных с постановкой эксперимента и обработкой данных, самостоятельная подготовка воспитанников);
- 7) *использование на занятиях мультимедиа систем* (аудиовизуальные средства обучения)

2.4. Оценочные материалы

Для проведения *текущего контроля* успеваемости созданы оценочные средства, включающие контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, тесты, примерная тематика докладов (рефератов), рекомендации по написанию докладов и рефератов, комплексные работы по проверке заданий обучающихся и другие формы контроля. Для проведения *промежуточной* созданы оценочные средства, представляющие собой тестовые задания для промежуточного контроля.

Примеры 1) оценочных средств; 2) рекомендаций к подготовке докладов и рефератов; 3) карта индивидуального развития ребенка и 4) анкета для родителей и школьников представлены в Приложении 1.

2.5. Методические материалы

В процессе реализации программы используются:

- авторские методические пособия, 2 шт.;
- тестовые образцы для экспериментальных исследований;
- авторский дидактический материал к открытой лекции;
- технические и аудиовизуальные средства обучения.

2.6. Список литературы

1. Сергеев Г.Б. Нанохимия. М.: Изд-во МГУ, 2003. 288 с.
2. Стойков И.И., Евтюгин Г.А. Основы нанотехнологии и нанохимии: учебное пособие. Казань: Издательство Казанского (Приволжского) федерального университета. 2010. 237 с.
3. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Сборник статей под редакцией П.П. Мальцева. М.: Техносфера, 2006. 196 с.
4. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. М., Академия, 2005. 325 с.
5. Андриюшин Е.А. Сила нанотехнологий: наука & бизнес. М.: Фонд «Успехи физики», 2007. 86 с.
6. Кобаяси Н. Введение в Нанотехнологию. М.: Бином, 2005. 134 с.
7. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. М.: Техносфера, 2006. 192 с.
8. Ратнер М., Ратнер Д. Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи. С-Пб.: Изд-во «Вильямс», 2005. 28 с.
9. Харрис П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры. М.: Техносфера, 2003. 214 с.
10. Пальтиель Л.Р., Зенин Г.С., Волинец Н.Ф. Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсионные системы. СПб.: СЗТУ, 2004. 142 с.
11. Сорбционное концентрирование микрокомпонентов из растворов: применение в неорганическом анализе / Ю.А. Золотов, Г.И. Цизин, С.Г. Дмитриенко, Е.И. Моросанова; Ин-т общей и неорг. химии им. Н.С. Курнакова РАН.- М.: Наука. 2007. 428 с.
12. Жуковицкий А.А., Шварман Л.А. Физическая химия: уч. для вузов. М.: Металлургия. 2001. 521 с.
13. Лисичкин Г.В., Фадеев А.Ю. Химия привитых поверхностных соединений. М.: Физматлит, 2003. 475 с.
14. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. М.: Интеллект, 2011. 495 с.

Интернет-ресурсы

<http://www.nanonewsnet.ru/> - сайт о нанотехнологиях №1 в России
<http://www.ntmdt.ru> — сайт ведущего российского производителя приборов для исследования в области нанотехнологий
<http://www.nanometer.ru/> - сайт нанотехнологического общества «Нанометр»
<http://nauka.name/category/nano/> - научно-популярный портал о нанотехнологиях, биогенетике и полупроводниках
<http://www.nanorf.ru/> - журнал «Российские нанотехнологии»
<http://www.nanojournal.ru/> - Российский электронный наножурнал
<http://www.nanoware.ru/> - официальный сайт потребителей нанотоваров

<http://kbogdanov1.narod.ru/> - «Что могут нанотехнологии?», научно-популярный сайт о нанотехнологиях .

Периодические издания

1. Вестник Российской академии естественных наук.
2. Российские нанотехнологии.
3. Прикладная аналитическая химия.
4. Вестник Московского университета. Серия 2. Химия.
5. Успехи химии и химической технологии.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Тематика рефератов/ докладов

1. Химия поверхности оксидов.
2. Фракталы в химии поверхности.
3. Химия поверхности углеродных материалов: фуллерен, графен.
4. Получение химически модифицированных материалов.
5. Молекулярные сита – цеолиты.
6. Наноматериалы в медицине.
7. Сорбенты с полупроницаемой поверхностью.
8. Каталитические свойства нанокластеров металлов.

2) описание шкалы оценивания

Реферат для школьника это научная работа, поэтому его форма должна соответствовать ряду требований. Правильно написанный реферат раскрывает существо проблемы, указанной в названии, определяет относящиеся к ней вопросы, указывает, насколько эта проблема изучена на данный момент.

Текст реферата, вне зависимости от его объема, имеет внутреннее членение, обязательными элементами которого является: введение, основная часть, делящаяся на главы, заключение, список используемой литературы. Оптимальный объем реферата для школьника 12-15 стр.

Во введении определяется тема и ее аспекты. То есть автор поясняет, как следует понимать ту фразу, которой сформулирована тема, представляет ее в развернутом виде. Уже на этом этапе могут возникнуть трудности. В том случае, если с пониманием темы реферата затруднения возникли, мы рекомендуем обратиться к учебной литературе, и только в самом крайнем случае направиться за помощью к преподавателю, поскольку анализ темы реферата это один из важных этапов самостоятельной работы над ним.

После определения темы исследования следует сформулировать его цель и задачи. Цель любой исследовательской работы – это то, что автор хочет узнать при ее изучении, чего он хочет добиться, или, что намерен сообщить читателям. Задачи – это этапы достижения поставленной цели, шаги, ее приближающие.

Кроме этого, во введении важно указать актуальность исследования. Выражение «актуальность исследования» означает определение автором того, зачем он обратился к исследованию этой проблемы.

Довольно распространенной является практика написания введения не до основного текста реферата, а после него. Прежде чем приступить к написанию основной части реферата, и даже до знакомства со всем объемом литературы, определить цель и задачи своей исследовательской работы. Это поможет избежать одной из самых распространенных ошибок, встречающихся в рефератах, – несоответствия темы работы и ее содержания. Реферат, в котором не раскрыта тема, заявленная в названии, не может быть признан удовлетворительно написанным.

Далее следует основная часть, которая делится на главы, в целом соответствующие задачам исследования. Главы могут делиться на параграфы и пункты, или представлять собой нерасчлененный текст. В конце каждой главы приводятся выводы. Самой простой формой вывода является краткое повторение основных идей главы. В более сложной форме выводы могут содержать указание на спорные, неисследованные моменты излагаемого материала, или собственные размышления автора по данному аспекту темы.

Важным элементом реферата является заключение, в котором подводится итог всего исследования – делаются выводы, что получилось, какие посылки подтвердились, какие нет. В заключении автор определяет, куда и насколько он лично ушел по сравнению с началом исследования, что оно ему дало, и что может дать другим.

Список литературы, который завершает реферат, показывает читателям, на чем основаны, сведения, изложенные в основном тексте, к какой литературе можно обратиться. Он является наглядным показателем того уровня, на котором школьник ознакомился с

проблемой. Например, если в списке литературы фигурируют названия одних учебников и словарей, это свидетельствует о поверхностном знакомстве с темой. Монографическая же литература и статьи из специализированных изданий, напротив, говорят в пользу добросовестно проделанной работе.

Подбор литературы является одним из самых важных этапов работы над рефератом, поэтому он должен быть проделан самостоятельно без помощи преподавателя.

Для любого реферата необходим краткий анализ изученной им литературы, это делается во введении. Однако данное требование не является обязательным для реферата.

Список литературы включает указание всех используемых источников информации

3) критерии оценивания компетенций (результатов)

- выработать навыки осмысления сложнейших проблем науки, необходимые для эффективной и ответственной научной деятельности;
- развить умения самостоятельной работы с научной литературой для подготовки научных докладов, рефератов, диссертационного исследования.

Шкала оценки на семинарском занятии

Баллы	Критерии оценки
5	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
1	Демонстрирует непонимание проблемы.
0	Нет ответа. Не было попытки решить задачу

Поисковые практические работы

Баллы	Критерии оценки
0-1	Партнерство в группе (работа в коллективе) – общение, готовность отвечать на вопросы, вклад в действия группы
0-1	Участие – готовность взять ответственность, сотрудничество с группой, время, потраченное на выполнение своей части
0-1	Домашняя работа – своевременность, опрятность, следование инструкциям, тщательность
0-2	Практическая работа на занятии – творческий потенциал, стиль, поиск решения, аргументирование, объяснение
0-1	Поведение – умение слушать, взаимодействие с другими учащимися, почтительность
0-1	Задания со свободно конструируемым ответом – стиль, ясность, грамматика
0-1	Тайм-менеджмент – оценивание способности управлять временем
Сумма баллов	

Презентации (смотри перечень вопросов для подготовки к семинарским занятиям)

Дескриптор	Минимальный	Изложенный,	Законченный,	Образцовый, примерный;	Оцен
------------	-------------	-------------	--------------	------------------------	------

ры	ответ	раскрытый ответ	полный ответ	достойный подражания ответ	ка
	"2"	"3"	"4;	"5"	
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительно й литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы	
Представле ние	Представляема я информация логически не связана. Не использованы профессиональ ные термины	Представляема я информация не систематизиров ана и/или не последовательн а. Использован 1-2 профессиональ ный термин	Представляема я информация систематизиров ана и последовательн а. Использовано более 2 профессиональ ных терминов	Представляемая информация систематизиров ана, последовательн а и логически связана. Использовано более 5 профессиональн ых терминов	
Оформлени е	Не использованы информационн ые технологии (Power Point). Больше 4 ошибок в представляемо й информации	Использованы информационн ые технологии (Power Point) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационн ые технологии (Power Point). Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы информационн ые технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации	
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или пояснений	
Итоговая оценка:					

Критерии оценки ПРЕЗЕНТАЦИИ (групповое выполнение)

Дескрипторы	Максима льное количес	Оценка своей группы	Оценка группы	Оценка группы
-------------	-----------------------------	---------------------------	------------------	------------------

	во баллов			
Титульный слайд с заголовком	0,5			
Дизайн слайдов: использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графика)	1,0			
Список источников информации	0,5			
СОДЕРЖАНИЕ				
Широта кругозора	1,0			
Логика изложения материала	1,0			
Найден ли ответ на вопрос для группы	1,0			
Правильность и точность речи во время защиты темы	1,0			
ОРГАНИЗАЦИЯ				
Текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	1,0			
Слайды представлены в логической последовательности Грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	0,5			
Слайды распечатаны в формате заметок	0,5			
Бонус	1,0			
ОБЩИЕ БАЛЛЫ	10,0			
Окончательная оценка:				

Реферат/эссе (по любой из дискуссионных тем для проведения дебатов)

Оценка	Описание
5	1) во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, выполнена задача заинтересовать читателя; 2) деление текста на введение, основную часть и заключение3) в основной части; 3) логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; 4) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 5) правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи;

	6) для выражения своих мыслей не пользуется упрощённо-примитивным языком; 7) демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	1) во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя; 2) в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; 3) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 4) уместно используются разнообразные средства связи; 5) для выражения своих мыслей не пользуется упрощённо-примитивным языком.
3	1) во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме эссе; 2) в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; 3) заключение выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются средства связи; 5) язык работы в целом не соответствует уровню курса.
2	1) во введении тезис отсутствует или не соответствует теме эссе; 2) в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; 3) выводы не вытекают из основной части; 4) средства связи не обеспечивают связность изложения; 5) отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; 6) язык работы можно оценить как «примитивный».
0	1) работа написана не по теме; 2) в работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника.

Тест.

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

1. Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом.
2. За неверный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов.
3. Частично правильные ответы и оценки в 0,5 балл за задание не предусмотрены.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Тема: Знакомство с хроматографическими методами

1. Хроматография – это процесс:

- А. Разделения смесей веществ, основанный на химическом взаимодействии разделяемых компонентов со второй контактирующей фазой.
- В. Разделения смесей веществ, основанный на количественных различиях в поведении разделяемых компонентов при их непрерывном перераспределении между двумя контактирующими фазами, одна из которых неподвижна, а другая имеет постоянное направление движения.
- С. Разделения смесей веществ, основанный на необратимом смешивании разделяемых компонентов во второй контактирующей фазе.

- 2. Хроматографический метод анализа является методом:**
- А. Качественного анализа.
 - В. Количественного анализа.
 - С. И качественного, и количественного анализа.
- 3. Хроматографический метод анализа является:**
- А. Физическим методом анализа.
 - В. Физико-химическим методом анализа.
 - С. Химическим методом анализа.
- 4. По принципу взаимодействия разделяемых компонентов смеси со структурными компонентами неподвижной фазы выделяют хроматографию:**
- А. Аффинную.
 - В. Распределительную.
 - С. Тонкослойную.
 - Д. Адсорбционную.
 - Е. Колоночную.
 - Ф. Препаративную.
 - Г. Осадочную.
- 5. По расположению неподвижной фазы выделяют хроматографию:**
- А. Колоночную.
 - В. Бумажную.
 - С. Препаративную.
 - Д. Аналитическую.
 - Е. Плоскостную.
- 6. По сфере применения выделяют хроматографию:**
- А. Осадочную.
 - В. Препаративную.
 - С. Тонкослойную.
 - Д. Распределительную.
 - Е. Аналитическую.
 - Ф. Разделительную.
- 7. Сопоставьте вид хроматографии и принцип взаимодействия разделяемых компонентов и неподвижной фазы, на котором он основан:**
- 1. Адсорбционная.
 - 2. Осадочная.
 - 3. Аффинная.
 - 4. Ионообменная.
 - 5. Лигандообменная.
- А. Образование малорастворимых соединений с различной степенью растворимости.
 - В. Взаимодействие "антиген-антитело".
 - С. Образование комплексных соединений с различной константой нестойкости.
 - Д. Разделение за счёт различного заряда разделяемых молекул.
 - Е. Сорбция и десорбция.

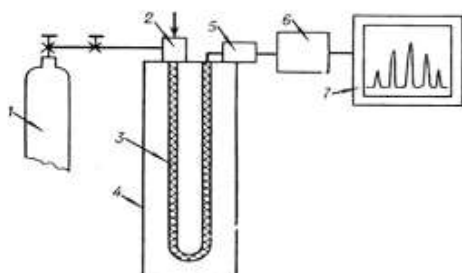
8. К плоскостной хроматографии относятся:

- А. Тонкослойная хроматография.
- В. Газо-жидкостная хроматография.
- С. Сверхвысокоэффективная жидкостная хроматография.
- Д. Высокоэффективная жидкостная хроматография.
- Е. Бумажная хроматография.

9. К колоночной хроматографии относятся:

- А. Тонкослойная хроматография.
- В. Газо-жидкостная хроматография.
- С. Сверхвысокоэффективная жидкостная хроматография.
- Д. Высокоэффективная жидкостная хроматография.
- Е. Бумажная хроматография.

10. Обозначьте детали на приведённой ниже блок-схеме газового хроматографа:



- А. Инжектор.
- В. Термостат.
- С. Колонка.
- Д. Детектор.
- Е. Интегратор.
- Ф. Преобразователь сигналов.
- Г. Емкость с газом-носителем.

11. В газовой хроматографии применяются следующие типы колонок:

- А. Насадочные.
- В. Ионообменные.
- С. Капиллярные.
- Д. Металлические.

12. Выберите газы, которые не используются в газовой хроматографии в качестве

подвижной фазы:

- А. Гелий.
- В. Ксенон.
- С. Кислород.
- Д. Азот.
- Е. Метан.
- Ф. Ацетилен.
- Г. Аргон.

13. Выберите газы, которые могут использоваться в газовой хроматографии в

качестве подвижной фазы:

- A. Гелий.
- B. Ксенон.
- C. Кислород.
- D. Азот.
- E. Метан.
- F. Ацетилен.
- G. Аргон.

14. Выберите типы детекторов, применяемых в газовой хроматографии:

- A. Пламенно-ионизационный детектор.
- B. Детектор по светорассеянию.
- C. УФ-спектрофотометрический детектор.
- D. Кондуктометрический детектор.
- E. Детектор по теплопроводности.
- F. Электрозахватный детектор.
- G. Масс-селективные детекторы.
- H. Полярографический детектор.

15. На измерении степени силы тока в плазме пламени при сгорании веществ в токе водорода основан принцип действия:

- A. Фотоионизационного детектора.
- B. Детектора по теплопроводности.
- C. Пламенно-ионизационного детектора.
- D. Электрохимического детектора.
- E. Амперометрического детектора.

16. Методом газовой хроматографии можно разделять вещества:

- A. Газообразные.
- B. Летучие.
- C. Водные растворы.
- D. Термостабильные.
- E. Термолабильные.

17. В зависимости от полярности подвижной и неподвижной фаз в методе ВЭЖХ выделяют следующие подвиды:

- A. Нормально-фазовая хроматография.
- B. Ионообменная хроматография.
- C. Распределительная хроматография.
- D. Адсорбционная хроматография.
- E. Обращённо-фазовая хроматография.

18. В качестве подвижной фазы в обращённо-фазовой ВЭЖХ используют:

- A. Метанол.
- B. Гексан.
- C. Толуол.
- D. Ацетонитрил.
- E. Этилацетат.
- F. Изопропанол.
- G. Буферные растворы.

19. В качестве подвижной фазы в нормально-фазовой ВЭЖХ используют:

- A. Метанол.
- B. Гексан.
- C. Тoluол.
- D. Ацетонитрил.
- E. Этилацетат.
- F. Изопропанол.
- G. Буферные растворы.

20. К селективным детекторам в ВЭЖХ относятся:

- A. Флуориметрический.
- B. Масс-селективный.
- C. Рефрактометрический.
- D. Кондуктометрический.
- E. Амперометрический.
- F. УФ-спектрофотометрический.
- G. Фотодиодноматричный.

21. К неселективным детекторам в ВЭЖХ относятся:

- A. Флуориметрический.
- B. Масс-селективный.
- C. Рефрактометрический.
- D. Кондуктометрический.
- E. Амперометрический.
- F. УФ-спектрофотометрический.
- G. Фотодиодноматричный.

22. Основные практические отличия УФ-спектрофотометрического детектора в ВЭЖХ от фотодиодноматричного:

- A. Возможность измерять испускание света.
- B. Возможность регистрации сигнала при нескольких длинах волн.
- C. Возможность измерять светорассеяние.
- D. Возможность регистрации спектра поглощения разделяемых веществ.
- E. Более высокая чувствительность.

23. Газовая хроматография в фармацевтическом анализе не применяется для:

- A. Анализа подлинности.
- B. Определения специфических примесей.
- C. Количественного определения.
- D. Разделения анализируемой смеси с целью проведения дальнейшего анализа.
- E. Анализа остаточных органических растворителей.

24. Высокоэффективная жидкостная хроматография в фармацевтическом анализе

применяется для:

- A. Анализа подлинности.
- B. Количественного определения.
- C. Анализа чистоты.
- D. Биоаналитических исследований.

- Е. Токсикологических исследований.
- 25. При использовании масс-селективных детекторов в жидкостной хроматографии применяются следующие способы ионизации:**
- А. Электроспрей.
 - В. Электронная ионизация.
 - С. Химическая ионизация.
 - Д. Направленный электронный удар.
 - Е. Термоспрей.
- 26. При использовании масс-селективных детекторов в газовой хроматографии применяются следующие способы ионизации:**
- А. Электроспрей.
 - В. Электронная ионизация.
 - С. Химическая ионизация.
 - Д. Направленный электронный удар.
 - Е. Термоспрей.
- 27. В масс-селективных детекторах в газовой и жидкостной хроматографии используются следующие анализаторы:**
- А. Электроспрей.
 - В. Ионная ловушка.
 - С. Квадруполь.
 - Д. Электронзахватный.
 - Е. Времяпролётный.
 - Ф. Тройной квадруполь.
- 28. Величина, характеризующая количество повторяемых взаимодействий компонентов разделяемой смеси с неподвижной фазой называется:**
- А. Высота эквивалентная теоретической тарелке.
 - В. Фактор асимметрии.
 - С. Фактор симметрии.
 - Д. Фактор разделения.
 - Е. Число теоретических тарелок.
 - Ф. Индекс Ковача.
- 29. Величина, характеризующая длину участка колонки, на который приходится один акт взаимодействия компонента разделяемой смеси с неподвижной фазой называется:**
- А. Высота эквивалентная теоретической тарелке.
 - В. Фактор асимметрии.
 - С. Фактор симметрии.
 - Д. Фактор разделения.
 - Е. Число теоретических тарелок.
 - Ф. Индекс Ковача.
- 30. Метод хроматографии был изобретён:**
- А. М. В. Ломоносовым.
 - В. А. И. Несмеяновым.

- С. М. С. Цветом.
- D. А. Эйнштейном.
- Е. А. Мартином и М. Сингом.

31. Безразмерная величина, характеризующая удерживание вещества и равная отношению абсолютного объема удерживания к свободному объему колонки, называется:

- A. Высота эквивалентная теоретической тарелке.
- B. Фактор асимметрии.
- C. Фактор удерживания.
- D. Фактор разделения.
- E. Число теоретических тарелок.
- F. Индекс Ковача.

32. Безразмерная величина, характеризующая разделительную способность колонки по отношению к веществам А и Б и численно равная отношению факторов удерживания или приведенных времен (объемов) удерживания, называется:

- A. Высота эквивалентная теоретической тарелке.
- B. Коэффициент селективности.
- C. Фактор удерживания.
- D. Фактор разделения.
- E. Число теоретических тарелок.
- F. Индекс Ковача.

33. Время от момента ввода пробы вещества в хроматограф до момента регистрации максимума соответствующего хроматографического пика, называется:

- A. Исправленное (приведённое) время удерживания.
- B. Мёртвое время.
- C. Абсолютное время удерживания.

34. Время от момента ввода пробы несорбируемого вещества в хроматограф до момента регистрации максимума сигнала детектора, называется:

- A. Исправленное (приведённое) время удерживания.
- B. Мёртвое время.
- C. Абсолютное время удерживания.

35. Абсолютное время удерживания за вычетом мертвого времени, называется:

- A. Исправленное (приведённое) время удерживания.
- B. Мёртвое время.
- C. Абсолютное время удерживания

10. Приложения к Программе

Приложение 1

БЛОК 1 (в КАРТЕ это метапредметные, личностные результаты, специальные способности детей)

Показатели для определения уровня развития способностей обучающихся

Пояснения к Карте

Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются одним из важнейших механизмов реализации требований Стандарта к результатам обучающихся, освоивших данную образовательную программу.

Содержание планируемых результатов описывает и характеризует *обобщённые способы действий с учебным материалом*, позволяющие обучающимся успешно решать учебные и учебно - практические задачи, в том числе как задачи, направленные на отработку теоретических моделей и понятий, так и задачи, по возможности максимально приближенные к реальным жизненным ситуациям. Иными словами, система планируемых результатов даёт представление о том, *какими именно действиями — познавательными, личностными, регулятивными, коммуникативными*, преломлёнными через специфику содержания того или иного предмета, — *овладеют обучающиеся* в ходе образовательного процесса.

Планируемые результаты включают в себя:

- *личностные результаты* - готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию, ценностно - смысловые установки, отражающие их индивидуально - личностные позиции, социальные компетентности, личностные качества, сформированность основ российской, гражданской идентичности;
- *метапредметные результаты* - освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные);
- *предметные результаты* - освоенный обучающимися в ходе изучения учебных предметов опыт специфической для каждой

предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные универсальные учебные действия - **УУД**), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

Система оценки:

Регулятивные УУД: управление своей деятельностью; контроль и коррекция; инициативность и самостоятельность:

1. умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности,
2. умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами,
4. умеет осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,
5. умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
6. умеет оценивать правильность выполнения работы;
7. владеет основами самоконтроля, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
8. умеет работать индивидуально и в группе;

Коммуникативные УУД: речевая деятельность; навыки сотрудничества:

1. умеет организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
2. умеет работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
3. умеет формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
4. умеет осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;
5. умеет планировать и регулировать свою деятельность;
6. умеет сохранять уверенность в себе в окружении незнакомых и посторонних людей;
7. хорошо владеет устной речью;
8. умеет организовать учащихся на совместную деятельность;

Познавательные УУД: работа с информацией; работа с учебными моделями; использование знаково-символических средств, общих схем решения:

1. стремится развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умеет осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. осуществляет осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности;
4. умеет определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, действовать по образцу;
5. умеет устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
6. проявляет любознательность, задает продуманные и логичные вопросы, оправданные ситуацией;
7. умеет рассуждать, понимает недосказанное, устанавливает причину происходящих событий и явлений;
8. имеет широкий кругозор и общую осведомленность.

Личностные УУД : Личностные универсальные учебные действия обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (знание моральных норм, умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности можно выделить

три вида личностных действий: личностное, профессиональное, жизненное **самоопределение**; **смыслообразование**, т.е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом обучения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется; **нравственно-этическая ориентация**, соблюдение *норм и правил поведения*, принятых в обществе; участие в *общественной жизни*, умение делать нравственный выбор и давать нравственную оценку.

1. понимает кто он в этом мире, свои сильные и слабые стороны, а также то, чем ему хотелось заниматься.
2. развита рефлексия.
3. сформирована учебная мотивация.
4. сформирована адекватная (этому возрасту) самооценка.
5. осознает смысл учения и понимает личную ответственность за будущий результат.
6. умеет делать нравственный выбор и давать нравственную оценку.
7. активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, прилежен.
8. проявляет нестандартный подход в процессе обучения, находит новые способы выполнения заданий.

Наличие каждого из показателей оценивается **в 1 балл**. В дальнейшем баллы (по каждому оцениваемому критерию развития) суммируются и в таблице записывается уровень овладения ребенком УУД, соответствующий:

- низкому - 1-2 балла; (Н)
- среднему - 3-5 баллов; (С)
- высокому - 6-9 баллов (В) (включительно).

ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ

Коммуникативная (лидерская) способность.

1. Легко общается с детьми и взрослыми.
2. Сохраняет уверенность в себе в окружении незнакомых и посторонних людей.

3. Инициативен в общении.
4. Предлагает планы и проекты на занятии.
5. Любит организовывать групповые игры.
6. Авторитетен в группе. Другие дети предпочитают выбирать его в качестве партнера по играм и занятиям.
7. Склонен принимать на себя ответственность, выходящую за рамки, характерные для его возраста.
8. Лидер в разных видах деятельности.

Организаторская способность.

1. Инициативен в организации сверстников на совместные игры и занятия.
2. Стремится быть руководителем, ведущим игры или занятия. Распределяет обязанности между участниками.
3. Часто предлагает свои варианты игр, заданий, упражнений и развлечений.
4. Общителен. Уверен в себе. Настойчив. Обладает положительной самооценкой.
5. В группе пользуется авторитетом, к нему прислушиваются, ему доверяют. Находится в дружеских отношениях со многими детьми из группы.
6. Берет на себя ответственность.
7. Его любят сверстники, предпочитают в качестве партнера по совместной деятельности.
8. Аккуратен. Может организовать свое и общее рабочее место.

Интеллектуальная способность.

1. Ребенок учится новому очень легко. Быстро запоминает услышанное или прочитанное.
2. Имеет богатый словарный запас, легко пользуется словами.
3. Проявляет любознательность, остро чувствует все происходящее на занятии и проявляет активность и любопытство.
4. Задаёт много продуманных и логичных вопросов, оправданных ситуацией.
5. Проявляет готовность к ответам на поставленные вопросы, поддерживает постоянный контакт с преподавателем во время занятия,

вникает в логику его рассуждений и в ответы других детей; в любой момент может продолжить или исправить ответ сверстника.

6. Обладает хорошей памятью.

7. Хорошо рассуждает, ясно мыслит, понимает недосказанное, улавливает причину происходящих событий и явлений.

8. Эрудирован, гораздо лучше и шире своих сверстников информирован о проблемах и событиях, не касающихся его непосредственно.

Творческая способность (креативность).

1. Нестандартно мыслит и часто предлагает неожиданные, оригинальные ответы и решения, склонен к преувеличению, фантазии.

2. Любопытен, задает много вопросов.

3. Очень восприимчив, наблюдателен, быстро реагирует на все новое.

4. Проявляет интерес к интеллектуальным играм, фантазиям, загадкам.

5. Проявляет чувство юмора и видит юмор в ситуациях, получает удовольствие от игры слов, от розыгрышей.

6. Любит решать сложные задачи, требующие умственного усилия.

7. Не склонен принимать на веру «оригинальное» решение без критического исследования; может потребовать доводы и доказательства.

8. Часто и с увлечением рассказывает другим об открытиях.

Техническая способность

1. Любит конструировать, создавать композиции из деталей, частей.

2. Интересуется средствами, материалами, из которых создано изделие, композиция.

3. Любит и умеет рисовать чертежи, схемы, модели, эскизы.

4. Любит устранять неисправности в работе механизмов, приборов других средств и орудий труда. Интересуется их устройством.

5. Использует для создания чего-то нового различные средства, старые детали, сам придумывает их новое применение.

6. Любит решать задачи на техническую смекалку, выяснять причины неисправностей и поломок.

7. Пробует чинить испорченные механизмы, приборы.

8. Интересуется специальной технической литературой.

Моторная (двигательная) способность.

1. Ребенок энергичен, подвижен.
2. Хорошо физически развит и координирован в движениях, двигается ловко, пластично.
3. Легко и быстро осваивает новые движения, настойчив в их отработке, подражая учителю.
4. Легко выполняет предлагаемые упражнения, движения; хорошо владеет собственным телом.
5. Испытывает радость от спортивных движений.
6. Предпочитает спокойным играм подвижные игры, соревнования.
7. Увлечен какими-либо видами спорта.
8. Любит участвовать в спортивных соревнованиях.

Художественная способность

1. Охотно рисует, лепит, создает композиции.
2. Любит работать с разными материалами (акварелью, гуашью, клеем, пластилином и т.д.)
3. Оригинален в выборе сюжета, составляет необходимые композиции из цветов, изображений ит.д.
4. В рисунке, композиции выражает свои чувства, настроение, использует средства выразительности.
5. Интересуется произведениями искусства, созданными другими людьми.
6. Может высказать собственную оценку произведениям искусства.
7. В своем творчестве отражает все разнообразие предметов, людей, животных, а не «зацикливается» на изображении чего-то вполне удавшегося.
8. Стремится создать какое-либо произведение, имеющее очевидное прикладное значение – украшение для дома, одежды т.д.

Музыкальная способность.

1. Любит музыку, с удовольствием слушает музыкальные записи.
2. Быстро и легко отзывается на ритм и мелодию, быстро их запоминает.

3. Начинает двигаться непроизвольно под музыку, подчиняясь звучащей мелодии и хорошо ее чувствуя.
4. Вкладывает в исполнение музыкальных произведений много чувств, энергии, настроение.
5. Может и стремится импровизировать, изменяя музыкальные ритмы и мелодии, или сочиняя собственную музыку.
6. Научился или учится играть на каком-либо музыкальном инструменте.
7. Хорошо поет. Любит петь с другими вместе.
8. Интересуется специальной музыкальной литературой.

Актерские способности.

1. Любит ролевые игры. Легко входит в роль другого человека, персонажа.
2. С большим желанием выступает перед аудиторией.
3. Умеет подражать другим людям. Меняет тональность, выражение голоса, походку и манеры, когда изображает другого человека.
4. Владеет развитой мимикой, жестикуляцией и движениями, часто прибегает к ним, когда не хватает слов.
5. Стремится вызвать эмоциональный отклик у своих слушателей или зрителей, с увлечением рассказывает о чем-либо.
6. Интересуется актерской игрой, читает специальную литературу и смотрит телепередачи, посвященные театру, актерам.
7. С легкостью изображает чьи-либо привычки, позы, выражения, метко замечает особенности человека, его поведения и характера.
8. Любит подбирать свой костюм, понимает значение характерной стильной одежды.

Лингвистические (литературные, речевые) способности.

1. Рассказывая о чем-либо, умеет придерживаться выбранного сюжета, темы, не теряет основную мысль.
2. Словарный запас большой, постоянно пополняется новыми понятиями.
3. Легко запоминает новые слова и выражения.
4. Подбирает в своей устной и письменной речи точные правильные слова.
5. Любит сочинять и легко заучивает стихи и т.д.

6. Речь ребенка логична, последовательна и морфологически разнообразна
7. Любит фантазировать, импровизировать на заданную тему.
8. В своих устных рассказах, рассуждениях подбирает такие слова, которые хорошо передают эмоциональные чувства, переживания персонажей.

Исследовательские способности

1. Ребенок стремится понять причину явлений, происходящих в окружающем мире; ему нравится экспериментировать с различными предметами, конструкторами и т.д.
2. Легко понимает и использует абстрактные понятия и символы.
3. Формулирует собственные проекты, гипотезы, теории.
4. Умеет четко выразить словами чужую или собственную мысль.
5. С удовольствием проводит время за созданием собственных проектов, конструкций, схем, коллекций.
6. Проявляет интерес к научно-популярным изданиям, книгам.
7. Обладает способностью к обобщению, абстрагированию, сравнению
8. Не унывает и не остывает к работе, если его проект не поддержан.

Наличие каждого из показателей оценивается в **1 балл**. Баллы суммируются и в таблице записывается степень развития изучаемой способности, соответствующие:

- низкому - 1-2 балла; (Н)
- среднему - 3-5 баллов; (С)
- высокому - 6-8 баллов (В)

(включительно).

МОТИВАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ:

Социальный мотив:

- посещает занятия по настоянию родителей;
- пришел за компанию с друзьями, посещает объединение только вместе с ними;

- приходит на занятия, чтобы сменить деятельность, провести свободное время;
- приходит на занятия пообщаться с другими детьми, поиграть.

Познавательный мотив:

- целеустремлен на занятиях, старается добиться наилучшего результата;
- выполняет задания охотно, ответственно, часто по собственному желанию;
- активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, прилежен.
- проявляет нестандартный подход в процессе обучения, находит новые способы выполнения заданий.

В зависимости от преобладания тех или иных показателей, в карте развития отмечается мотивация обучения – внешний социальный мотив (соц.), либо, собственно, познавательный (позн.). При отсутствии четкого преобладания со стороны одного из мотивов, возможно наличие неопределенной мотивации – (неопр.)

Оценка уровня воспитанности обучающихся

Сформированность личностной культуры

1. Аккуратен и опрятен в одежде.
2. Ценит красивое вокруг себя.
3. Соблюдает санитарно-гигиенические правила ухода за собой.
4. Нет вредных привычек.
5. Умеет управлять своим поведением.
6. Вежлив в общении с педагогом и товарищами. В отношениях с людьми добр.
7. Имеет обширный кругозор, владеет культурой речи.
8. Использует аргументированные суждения.

Сформированность социальной культуры:

1. Способен различать «плохие» и «хорошие» поступки и поведение, осуждать или одобрять их.
2. Активно не принимает антиобщественные проявления, стремится бороться с ними.
3. На занятиях успешно может организовать свое рабочее время и место.
4. Старателен.
5. Помогает другим в делах и сам обращается за помощью.
6. Полностью выполняет правила для воспитанников объединения, активно участвует в делах кружка и Дома творчества в целом.
7. К замечаниям педагога склонен прислушиваться, старается не повторять осуждаемых действий, поступков.
8. Объективно оценивает свои познавательные возможности и черты характера, старается работать над собой.

Наличие каждого из показателей оценивается в **1 балл**. В дальнейшем баллы суммируются и в таблице записывается уровень воспитанности ребенка, соответствующий:

- низкому - **1-2 балла; (Н)**
- среднему - **3-5 баллов; (С)**
- высокому - **6-8 баллов (В)** (включительно).

БЛОК 2

Показатели успешной социальной адаптации

Пояснения:

Для обучающихся 10 – 14 лет, заполняются показатели с 1 по 4;

Для обучающихся 14 – 18 лет, заполняются показатели с 1 по 6;

В таблице, укажите цифру или цифры, соответствующие перечисленным показателям

1. Отношение к педагогическим воздействиям

- 1- резкая, грубая форма неприятия любых педагогических воздействий, замечаний, порицаний;
- 2- неприятие педагогических воздействий в форме пассивного сопротивления, игнорирования, упрямства;
- 3- избирательное отношение к педагогическим воздействиям в зависимости от характера взаимоотношений с педагогами;
- 4- к замечаниям педагогов склонен прислушиваться, наказания и поощрения правильно воспринимает;
- 5- чутко реагирует на замечания педагогов, болезненно переживает порицания, старается не повторять осуждаемых действий, поступков.

2. Способность критически с позиции норм морали и права оценивать поступки других

- 1 - открытое неприятие норм морали, права, одобрительное отношение к антиобщественным поступкам;
- 2 - в большей степени ориентируется на антиобщественные нормы и ценности и в соответствии с ними оценивает поступки окружающих;
- 3 - равнодушное, безразличное отношение к нарушениям общественных норм, «нейтральность» ценностно-нормативных представлений;
- 4- способен различать «плохие» и «хорошие» поступки и поведение, осуждать и одобрять их;
- 5- активное неприятие антиобщественных проявлений, стремление бороться с ними.

3. Коллективистские проявления, способность считаться с интересами, нормами коллективной жизни

- 1- бравирует своим негативным отношением к нормам коллективной жизни, к общественному мнению;
- 2- к общественному осуждению относится равнодушно;

- 3- внешне конформное поведение, но не живет интересами коллектива;
- 4- с большей частью группы сохраняет товарищеские отношения, дорожит общественным мнением;
- 5- развитое чувство справедливости, товарищества, взаимовыручки и взаимопомощи.

4. Наличие положительно-ориентированных жизненных планов и профессиональных намерений

- 1 - профессиональные намерения и планы отсутствуют из-за негативизма и циничного отношения к труду;
- 2- планы и намерения отсутствуют по легкомыслию и бездумности;
- 3 - планы неопределенные, иногда нереальные;
- 4 - планы и профессиональные намерения в основном определились, но нет активной подготовки к будущей профессии;
- 5 - профессиональные планы и намерения выражены четко, осуществляется ознакомление с будущей профессией, подготовка к ней.

5. Волевые качества. Невосприимчивость к негативному влиянию. Способность самостоятельно принимать решения и преодолевать трудности при их выполнении

- 1 - использование сильных волевых качеств в антиобщественных целях;
- 2 - слепое подчинение чужому негативному влиянию, импульсивность, слабая волевая регуляция поведения;
- 3 - стремление уходить от ситуаций, требующих волевого начала, преодоления трудностей, принятия решений, сопротивления среде и т. д.;
- 4 - хорошо выраженная волевая саморегуляция, позволяющая противостоять чужому влиянию, преодолевать трудности внешнего и внутреннего характера;

5- сильные волевые начала, проявляющиеся не только на уровне саморегуляции собственного поведения, но и в коллективе, в способности направлять коллективные общественно-полезные действия.

6. Самокритичность, наличие навыков самоанализа

1 - навыков самоанализа и самокритичности не имеет, не стремится их развивать;

2 - самоанализ может иногда возникнуть под влиянием осуждения окружающих;

3 - самоанализ отсутствует, либо слабо выражено критическое отношение к себе;

4 - самоанализ и самокритичность проявляются, но не всегда выражаются в активных усилиях по самовоспитанию;

5 - самоанализ и самокритичность являются основой программы самовоспитания и самосовершенствования.

(название детского объединения)

Группа _____ Педагог _____ Уч. год _____

[illegible]

СВОДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РОСТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объединение _____ Руководитель _____ Учебный год _____

Уровень показателей	I год обучения			II год обучения			III год обучения			IV год обучения			V год обучения		
	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %	Высокий уровень, %	Средний уровень %	Низкий уровень %	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %
Предметные результаты															
Теоретическая подготовка															
Практическая подготовка															
Метапредметные результаты															
Регулятивные															
Познавательные															

Коммуникативные															
Личностные результаты															
Мотивация	Учеб. %	Соц. %	Неопр. %	Учеб. %	Соц. %	Неопр. %	Учеб. %	Соц. %	Неопр. %	Учеб. %	Соц. %	Неопр. %	Учеб. %	Соц. %	Неопр. %
Результаты развития специальных способностей детей															
...															

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Пояснительная записка

Актуальность и направленность программы.

Нанохимия это раздел химии, исследующий свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц. Отличительной особенностью изучаемых в нанохимии объектов является наличие размерного эффекта - качественного изменения их физико-химических свойств и реакционной способности. Нанохимия как область знания в последние годы стала одной из наиболее важных и захватывающих, находящихся на переднем крае химии, в частности, и науки в целом. Нанохимия системно связана с такими научными дисциплинами как нанотехнологии, физика, биология, математика.

Актуальность получения знаний в области нанохимии диктует современный уровень развития общества. Повышение качества образования в области «нано» является важнейшей составляющей целого комплекса мероприятий по повышению качества профессиональной подготовки кадров для nanoиндустрии, а также для популяризации знаний в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий, для поиска и поддержки, профориентации и мотивации талантливой молодежи в образовательной системе Российской Федерации.

На основе проведенного нами анализа состояния информационного и научного поля в настоящее время, а также исходя из программы «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2030» (Москва, 2013) становится очевидным стратегическая необходимость прироста знаний в научно-техническом направлении «Индустрия наносистем» начиная со школьного возраста – как базиса дальнейшего интеллектуального развития индивида. Данные обстоятельства указывают на важность введения адаптированного ознакомительного курса по основам нанохимии для учеников 9-11-х классов общеобразовательных школ, являющегося междисциплинарным и базирующимся на школьных курсах химии, физики, математики и биологии.

В системе дополнительного образования детей общеобразовательная программа юношеской специализированной школы «Основы нанохимии» относится к естественнонаучной направленности. Учащиеся приобретают не только теоретические знания по вышеизложенной проблематике, но и практические навыки научно-исследовательской работы (НИР) с последующей защитой результатов перед научным сообществом региона и страны.

Актуальность данной образовательной программы определяется двумя основными составляющими:

- *во-первых*, развитие творческих способностей школьников, приобщение их к научно-исследовательской работе и, в конечном результате, развитие активной творческой личности – все это является важным аспектом образовательной и воспитательной деятельности образовательных учреждений различных уровней в нашей стране. Научный потенциал РФ «завтра» зависит от подготовки школьника «сегодня». Крайне важно, как можно раньше пробудить творческое начало ребенка и раскрыть в нем качества будущего исследователя, привить ему навыки научной работы;
- *во-вторых*, общеобразовательная программа одной из основных целей ставит изучение современного состояния развития «Индустрии наносистем» в мире; методов исследования, применяющихся в данной области; приобретение практических навыков работы с высокотехнологичным оборудованием; проведение профориентационной работы. Согласно указу Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» особое внимание уделяется направлениям, тесно связанным с развитием нанотехнологической отрасли.

При разработке данной программы использованы нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс в учреждении дополнительного образования – в Доме детского творчества:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. «Об утверждении СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ Департамента образования Орловской области. БУ ОО ДПО «Институт развития образования» 2019 г.;

- Устав МБУДО «Дом детского творчества № 3 города Орла»;
- Программа развития МБУДО «Дом детского творчества № 3 города Орла» «Территория возможностей» на 2018-2023гг.;
- Положение об организации образовательного процесса в МБУДО «Дом детского творчества № 3 города Орла» (Приказ № 75 от 31.08.2018 г.).

Форма обучения - очная.

Адресат программы - обучающиеся в возрасте от 14 до 17 лет.

Психологические особенности возрастной группы школьников.

Обучающиеся относятся к подростковому возрасту. Важнейшим фактором психического развития является общение со сверстниками. Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников, в этот период подросток максимально подвержен влиянию группы. В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в приятии на признание и стремление к самоутверждению.

Обучение в ЮСНИШ «Основы нанохимии» позволяет подросткам расширить информационный кругозор, систематизировать теоретические знания в области химии, физики, математики и биологии, актуализировать и установить новые вертикальные и горизонтальные междисциплинарные связи, приобрести и улучшить навыки экспериментальной деятельности, овладеть полным циклом методики научно-исследовательской работы. Работа в группах по интересам позволяет развивать в учащемся коммуникативные способности, стимулирует формирование лидерских качеств, создает благоприятные социальные условия для формирования творческого начала личности ребенка и его профессиональной ориентации в дальнейшем.

Срок реализации программы - 2 года.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы, составляет 288 часов.

Формы организации работы на занятии: групповая, индивидуальная.

Формы проведения занятий: лекционные и практические занятия, организационно-деятельностная игра, проектная деятельность.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательная деятельность в объединении организуется в соответствии с требованиями Министерства образования к порядку

организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам и осуществляется в течение всего календарного года, включая каникулярное время, в соответствии с учебным планом, в сформированных разновозрастных группах.

Количество групп - 2.

- I год обучения (количество 10-12 человек, возраст 14-15 лет);
- II год обучения (количество 8-10 человек, возраст 16-17 лет).

Программа юношеской школы «Основы нанохимии» включает в себя учебные блоки:

- Теоретический курс по основам нанохимии.
- Методика выполнения научно-исследовательской работы.
- Практический курс. Экспериментальные исследования.
- Анализ полученных результатов. Методика представления результатов научно-исследовательской работы.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей обучающихся, приобретение ими теоретических и практических навыков научно-исследовательской работы путем систематического изучения современного состояния и перспектив нанохимии как мирового тренда развития науки и техники.

Задачи программы первого года обучения:

Предметные:

- приобретение знаний школьниками в области нанохимии и смежных наук (физика, математика, биология, информатика);
- приобретение знаний, навыков и умений реализации научно-исследовательской деятельности и оформления полученных результатов в виде устных и стендовых докладов конференций различного уровня, печатных публикаций;
- формирование знаний и навыков работы на высокотехнологичном оборудовании;
- формирование знаний и технике безопасности работы в лаборатории;
- формирование умений работать с информационными ресурсами (Интернет, техническая и справочная литература);

Личностные:

- формирование общей культуры личности ребенка, способной адаптироваться в современном обществе;
- воспитание правил работы в коллективе;
- воспитание трудолюбия и упорства в достижении цели;
- формирование навыков публичного выступления, аргументированного отстаивания своей точки зрения перед научным сообществом;
- приобщение к научно-исследовательской работе;
- формирование способности к рефлексии и самокритике.

Метапредметные:

- формирование междисциплинарных связей (химия, физика, биология, математика), расширение научного кругозора;
- приобретение навыков теоретического планирования и экспериментальной реализации научно-исследовательской работы (от постановки задачи до ее практического решения);
- формирование умения обобщать, сравнивать, анализировать, выделять главное в информационном потоке.

Данная образовательная программа опирается на *следующие научные принципы:*

1. Принцип гуманизации (целью образовательной и воспитательной деятельности объединения является всестороннее развитие ребенка).

2. Принцип дифференциации и индивидуализации (в процессе реализации программы развитие личности ребенка должно происходить в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями).

3. Принцип связи теории с практикой (в ходе реализации программы раскрываются возможности применения полученных знаний, умений, навыков в различных областях, стимулируется стремление к самообразованию, осуществляется профориентация воспитанников).

При реализации дополнительной общеобразовательной программы «Основы нанохимии» сделан акцент на формирование практических навыков и умений обучающихся путем выполнения ими научно-исследовательской работы и оформления её результатов в виде тезисов докладов и научных статей. Выбор данной образовательной траектории связан с недостаточной сформированностью компетенций прикладного характера при освоении общеобразовательной программы в средней школе. Большое внимание уделяется как формам самостоятельной работы (подготовка сообщений по интересующей проблематике, постановка задачи) так и коллективной (обсуждение поставленной задачи, способов и путей ее реализации, анализа полученных результатов). Работа над экспериментом, обсуждение его результатов и представление тезисов

докладов на конференциях и написание научных статей занимает особое место в системе обучения членов юношеской школы «Основы нанохимии».

Практика реализации программы показывает эффективность сочетания как групповых, так и индивидуальных форм занятий, а также вовлечение обучающихся в организационно-деятельностную игру для поиска решения междисциплинарных комплексных проблем.

Тематическое планирование

1-й год обучения

(144 часа в год)

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Теоретич.	Практич.
1	Вводное занятие. Ознакомление с планом работы на учебный год и техникой безопасности при работе в химической лаборатории и с экспериментальным оборудованием.	2	1	
2	Введение в нанохимию. Цели и задачи нанохимии. Тренды развития индустрии наносистем. История развития нанотехнологий. Будущее нанотехнологий и нанохимии: проблемы и перспективы.	2	1	1
3	Перспективные наноматериалы и направления нанохимии. Нанообъекты как основа новых лекарств и систем их направленной доставки.	2	1	1
4	Особенности наносостояния вещества: электрические, каталитические, оптические, магнитные, механические свойства.	2		2
5	Электростатические эффекты, пластическая деформация, эффект электронного ветра.	2	1	1
6	Наноструктурные элементы вещества и их свойства: атомы, молекулы.	2	1	1
7	Нанотрубки, кластеры, тонкие	2	1	1

	пленки. Квантовые точки - искусственные молекулы.			
8	Наноструктурные полимеры.	2	2	
9	Особая роль углерода в наном мире. Графен. Фуллерены. Углеродные нанотрубки. Нанопроволоки. Дендримеры.	2	1	1
10	Демонстрационный эксперимент	2		2
11	Демонстрационный эксперимент	2		2
12	Демонстрационный эксперимент	2		2
13	Понятия: наука, научное творчество, исследовательская работа. Умение определять структуру научного знания. Постановка задачи. Проведение исследований. Анализ полученных результатов. Методика написания тезисов докладов конференций, научных статей.	2	1	1
14	Физические и технологические проблемы и ограничения микроминиатюризации объектов. Применение физических и химических методов для уменьшения размеров приборов.	2	1	1
15	Визуализация и контроль результатов в нанотехнологии, метрологические основы.	2	1	1
16	Объекты нанохимии. Пути создания нанобъектов: «снизу-вверх» и «сверху-вниз». Эпитаксиальные методы.	2	1	1
17	Химическое осаждение из паровой фазы (CVD): его виды, основные закономерности и методика. Эпитаксия из металлоорганических соединений и летучих неорганических	2	1	

	гидридов (MOCVD).			
18	Процессы самоорганизации наноструктур при ионном синтезе. Анизотропное распыление поверхности полупроводниковых материалов при воздействии ионных пучков. Коллоидные системы и их оптические свойства.	2	1	1
19	Самоорганизация нанообъектов и её использование при создании наноматериалов. Моделирование наноструктур.	2	1	1
20	Экспериментальный блок работ по получению наночастиц на основе железа; нанопленок методом напыления; кластеров металлов в матрице полимеров.	2		2
21	Приобретение навыков экспериментальных исследователей. Общая характеристика оптических методов исследования нанообъектов. Изучение принципов работы современных приборов для исследования в области нанотехнологий: спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, хроматограф жидкостной, ИК-спектрометр.	2		2
22	Практическая работа: светорассеивание Релея.	2		2
23	Практическая работа: люминесценция квантовых точек.	2		2
24	Принципы СЗМ и металлографии.	2		2
25	Микроскопия: сканирующий электронный микроскоп, сканирующий зондовый микроскоп (туннельный и атомно-силовой).	2		2
26		2	1	1
27		2	1	1

28	Практика работы на высокотехнологичном оборудовании. Научно-исследовательская работа.	2	1	1
29		2	1	1
30		2	1	1
31		2	1	1
32		2	1	1
33		2	1	1
34		2	1	1
35		2	1	1
36		2	1	1
37		2	1	1
38		2	1	1
39		2	1	1
40		2	1	1
41		2	1	1
42		2	1	1
43		2	1	1
44		2	1	1
45		2	1	1
46		2	1	1
47		2	1	1
48		2	1	1
49		2	1	1
50		2	1	1
51		2	1	1
52		2	1	1
53		2	1	1
54		2	1	1
55		2	1	1
56		2	1	1
57		2	1	1
58		2	1	1
59		2	1	1
60		2	1	1
61		2	1	1
62		2	1	1
63		2	1	1
64		2	1	1
65		2	1	1
66		2	1	1
67		2	1	1

68		2	1	1
69		2	1	1
70		2	1	1
71		2	1	1
72		2	1	1

Рабочая программа рассчитана на 144 часа. Продолжительность одного занятия 45 минут. Занятия проводятся в различных формах: учебное занятие, практическое занятие, контрольное занятие.

Контроль усвоения материала проводится как в форме периодического, так и рубежного контроля.

Результаты образовательного процесса первого года обучения

К окончанию первого года обучения учащиеся должны:

- приобретение знания в области нанохимии и нанотехнологии;
- сформировать навыки работы на высокотехнологичном оборудовании и в условиях лабораторного эксперимента;
- приобретение знания, навыки и умения научно-исследовательской деятельности;
- приобрести навыки теоретического планирования и экспериментальной реализации НИР;
- приобрести навыки оформления полученных результатов в виде устных и стендовых докладов конференций различного уровня;
- сформировать навыки публичного выступления и защиты результатов своей научной работы.

Тематическое планирование 2-й год обучения (144 часа в год)

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Теоретич.	Практич.
1	Введение. Постановка основной цели и задач НИР.	2	1	1
2		2	1	1

3	Научно-исследовательская работа	2	1	1
4		2	1	1
5		2	1	1
6		2	1	1
7		2	1	1
8		2	1	1
9		2	1	1
10		2	1	1
11		2	1	1
12		2	1	1
13		2	1	1
14		2	1	1
15		2	1	1
16		2	1	1
17		2	1	1
18		2	1	1
19		2	1	1
20		2	1	1
21		2	1	1
22		2	1	1
23		2	1	1
24		2	1	1
25		2	1	1
26		2	1	1
27		2	1	1
28		2	1	1
29		2	1	1
30		2	1	1
31		2	1	1
32		2	1	1
33		2	1	1
34		2	1	1
35		2	1	1
36		2	1	1
37		2	1	1
38		2	1	1
39		2	1	1
40		2	1	1
41		2	1	1
42		2	1	1
43		2	1	1

44		2	1	1
45		2	1	1
46		2	1	1
47	Решение олимпиадных задач	2		2
48		2		2
49		2		2
50		2		2
51		2		2
52		2		2
53		2		2
54		2		2
55		2		2
56		2		2
57		2		2
58		2		2
59		2		2
60		2		2
61		2		2
62		2		2
63		2		2
64		2		2
65		2		2
66		2		2
67		2		2
68		2		2
69		2		2
70		2		2
71		2		2
72		2		2

Рабочая программа рассчитана на 144 часа. Продолжительность одного занятия 40 минут. Занятия проводятся в различных формах: учебное занятие, практическое занятие, контрольное занятие.

Контроль усвоения материала проводится как в форме периодического, так и рубежного контроля.

Результаты образовательного процесса второго года обучения

К окончанию второго года обучения учащиеся должны

Знать:

- основные понятия и законы нанохимии;
- отличия макросостояния от наносостояния твердого тела;
- структуру и принципы оформления научной работы;

- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Уметь:

- планировать и экспериментально реализовывать НИР;
- публично выступать и защищать результаты своей научной работы;
- работать в коллективе.

Владеть:

- навыками работы на высокотехнологичном оборудовании;
- навыками решения олимпиадных задач;
- навыками поиска научной литературы в сети Internet.

Принят на заседании
педагогического совета
МБУДО «Дом детского творчества
№3 города Орла»
Протокол от 26.08.2021 г. № 2

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО «Дом детского
творчества №3 города Орла»

Е.Е.Кузякина

Приказ от 26.08.2021 г. № 78-од



**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
муниципального бюджетного учреждения
дополнительного образования
«Дом детского творчества №3 города Орла»
на 2021–2022 учебный год**

г.Орёл, 2021 г.

1. Продолжительность учебного года В МБУДО «Дом детского творчества №3 города Орла»

Начало учебного года – 01.09.2021 г.

Окончание учебного года – 31.05.2022 г.

Начало учебный занятий – 01.09.2021 г.

Продолжительность учебного года – 36 недель

Промежуточная аттестация – 1 полугодие: 22.11.2021 г. – 22.12.2021г.

2 полугодие: 18.04.2022 г. - 22.05.2022 г.

1 полугодие	Образовательный процесс	Промежуточная аттестация обучающихся	Праздничные дни	2 полугодие	Образовательный процесс	Промежуточная аттестация обучающихся	Всего
01.09.30.12	17 недель	22.11.2021 – 22.12.2021	4.11.2021 01.01 - 8.01.2022 23.02.2022 08.03.2022 01.05.2022 09.05.2022	9.0131.05	19 недель	18.04.2022 – 22.05.2022	36 недель

2. Регламент образовательного процесса

Продолжительность учебной недели – 7 дней.

Режим работы: начало занятий – не ранее 8.00 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов. Для обучения в возрасте 16-18 лет допускается окончание занятий в 21.00 часа. Продолжительность занятия исчисляется в академических часах.

В Доме детского творчества количество часов в неделю распределяется следующим образом:

Обучающиеся дошкольного возраста		Обучающиеся младшего школьного возраста		Обучающиеся среднего школьного возраста		Обучающиеся старшего школьного возраста	
Число занятий в неделю	Число и продолжительность занятий в день	Число занятий в неделю	Число и продолжительность занятий в день	Число занятий в неделю	Число и продолжительность занятий в день	Число занятий в неделю	Число и продолжительность занятий в день
1 – 2	1 - 2 по 20-30 мин. 4 по 20-30 мин для ШПР	2	2 по 40 мин. 2 по 30 мин. для детей в возрасте до 8 лет (хореографические объединения) 3 по 40 мин для ШПР, объединений театрального и хореографического направления	2 – 3	2 – 3 по 40 мин.	2 – 3	2 – 3 по 40 мин. 2-4 по 40 мин для хореографии

Число и продолжительность индивидуальных занятий: 1-2 раза в неделю по 40 минут.

3. Режим занятий

Занятия проводятся по расписанию, утверждённому директором МБУДО «Дом детского творчества №3 города Орла».

4. Родительские собрания проводятся в детских объединениях по усмотрению педагогов не реже двух раз в год.

5. Регламент административных совещаний:

Педагогический совет – не реже 3 раз в год.

Общее собрание работников учреждения – не реже 1 раза в год.

Производственное совещание – 1 раз в месяц.

Обучающий семинар для педагогов – 1 раз в год.