

Санкт-Петербург
2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплексная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа в сетевой форме «Лицейские практики» (далее – Программа) разработана и реализуется в рамках отделения дополнительного образования детей Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 619 Калининского района Санкт-Петербурга.

Программа разработана на основании части 1 статьи 13 и статьи 15 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Методических рекомендаций для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством Просвещения России 28.06.2019 N МР-81/02вн.

Направленность Программы - социально-педагогическая

Актуальность Программы

Программа соответствует государственной политике в области дополнительного образования, социальному заказу общества и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей детей и родителей. Происходящие изменения в современном обществе требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, нацеленных на индивидуальное развитие личности, творческую инициативу, выработку навыка самостоятельной навигации в информационных полях, формирование у учащихся универсального умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем — профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни. Архиважным становится воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей.

Отличительные особенности Программы

Программа обеспечивает создание условий для инициирования и реализации учащимися научно-исследовательских проектов, представления результатов проектов и рефлексивного их осмысления.

Реализуется Программа в сетевой форме. Сетевая форма – это совместная деятельность образовательных организаций, направленная на обеспечение возможности освоения обучающимся Программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность. При осуществлении дополнительного образования в приоритете – интересы учащихся: они хотят выйти за рамки школьной программы, почувствовать себя в другой роли, и этому способствует взаимодействие с вузами. В реализации Программы участвуют Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Академия цифровых технологий Санкт-Петербурга, обладающие ресурсами, необходимыми для проведения учебной практики, осуществления проектной и научно-исследовательской деятельности, предусмотренных соответствующей Программой (далее – Организации – партнеры).

В структуру Программы включены рабочие программы трех профилей: социально-экономического, физико-математического и химико-биологического.

Цель Программы: формирование ключевых компетенций у учащихся через организацию проектной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Обеспечить формирование проектных и исследовательских компетенций учащихся через современные форматы организации образовательного процесса с использованием ресурсов учреждений–партнеров.
2. Расширить условия личностного развития, форм самовыражения и самоутверждения личности на основе развития инициативности, целеустремленности, настойчивости, активности, любознательности, самостоятельности.
3. Обеспечить сопровождение инициатив учащихся от момента их «провоцирования» до этапа реализации и презентации.

Условия реализации Программы

В группы зачисляются учащиеся, достигшие 14-15 лет (8-9 классы). Занятия проводятся 1 раз в неделю в научных лабораториях и аудиториях с современным оборудованием на базе организаций-партнеров. Учащиеся имеют возможность поработать в группах с учеными, высококлассными преподавателями над реальными научными разработками и начать создавать собственный исследовательский проект. Программа рассчитана на 2 года обучения по 144 часа, при необходимости, может быть реализована в интенсивном режиме за 72 часа.

Формы проведения занятий (выездные): лекционные, практические, семинарские, конференции.

Формат заданий:

- информационно-поисковые задания, направленные на освоение учащимися методов поиска, структурирования, обобщения материала;
- аналитические задания, предполагающие групповую или индивидуальную работу над проверкой исследовательской гипотезы на основе теоретического материала и собственных экспериментов;
- проектные задания, нацеленные на создание продукта для решения конкретной проблемы междисциплинарного характера.

Формы подведения итогов: защита научно-исследовательского проекта на научно-практических конференциях.

Планируемые результаты

Программа ориентирована на формирование следующих **ключевых компетенций**:

- *ценностно-смысловые компетенции*, связанные с мировоззрением, пониманием окружающего мира, осознанием своей роли и предназначения, обеспечивающие механизм самоопределения учащегося;

- *общекультурные компетенции*, определяющие и формирующие у учащихся познания и осведомленность в нравственных вопросах культурологического значения и общечеловеческого понимания мира, формирования научной картины мира;
- *учебно-познавательные компетенции*, развивающие у учащегося самостоятельную эвристическую деятельность и способствующие овладению креативными навыками продуктивной деятельности. Включает элементы логической, методологической, общеучебной деятельности, соотнесенной с реальными познаваемыми объектами (знания и умения организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности);
- *информационные компетенции*, формирующие потребность к поиску, анализу и преобразованию необходимой информации;
- *коммуникативные компетенции*, способствующие взаимодействию с окружающими людьми, развитию навыков работы в группе.

К концу обучения учащиеся будут иметь следующие **результаты**:

- опыт собственных исследований и проектов на междисциплинарном материале;
- навыки работы в команде;
- способность находить нестандартные решения в проблемных ситуациях методом проб и ошибок;
- опыт публичного выступления.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Сводный учебный план

Направленность	Рабочие программы	Количество часов в год
Социально - педагогическая	Социально-экономический профиль (НИЦ Политехнического университета, Факультет экономики и менеджмента СПбПУ им. Петра Великого)	144/72
	Физико-математический профиль (FabLab Политех)	144/72
	Химико-биологический профиль (Академия цифровых технологий СПб, ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России)	144/72

Учебный план 1-го года обучения

(социально-экономический профиль)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в основы проектной деятельности	12	4	8	
2	SMART и FISH в организации планирования проекта	12	4	8	
3	Методы научного исследования.	12	4	8	
4	Модуль «Политология». Теория	12	2	10	

	политики. Фундаментальные понятия. Кейс-игры.				
5	Модуль «Основы финансовой грамотности».	16	6	10	
6	Модуль «Экономика». Теория экономики. Законы экономики. Кейс-игра «Кризисное предприятие»	8	2	6	
7	Модуль «Психология». Теория психологии. Тестирование. Кейс-игра «Турнир по управленческим поединкам»	16	3	13	
8	Модуль «Право». Нормы права. Теория «Государства и права». Кейс-игра «Государственная дума»	20	5	15	
9	Проектная деятельность	30	10	20	
10	Презентации проектов в рамках научно-практической конференции	6	0	6	
Итого		144	40	104	

Учебный план 1-го года обучения

(социально-экономический профиль)

Интенсивный режим

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в основы проектной деятельности	6	2	4	
2	SMART и FISH в организации планирования проекта	8	2	6	
3	Методы научного исследования.	4	3	1	
4	Модуль «Политология». Теория политики. Фундаментальные понятия. Кейс-игры.	12	2	10	
5	Модуль «Основы финансовой грамотности».	12	2	10	
6	Кейс-игра «Кризисное предприятие»	4	1	3	
7	Модуль «Психология». Теория психологии. Тестирование. Кейс-игра «Турнир по управленческим поединкам»	8	2	6	
8	Проектная деятельность	12	4	8	

9	Презентации проектов в рамках научно-практической конференции	6	0	6	
Итого		72	18	54	

Учебный план 2-го года обучения
(социально-экономический профиль)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проектная деятельность	30	10	20	
2	Модуль «Право». Конституционное право. Игра в «Государственная дума»	20	5	15	
3	Модуль «Психология». Социальная психология. Диагностики. Социальная практика	18	5	13	
4	Кейс-игра «Моя фирма»	12	0	12	
5	Модуль «Финансовая грамотность».	16	4	12	
6	Модуль «Социология». Теория и практика социологических исследований.	30	8	22	
7	Подготовка проектов	6	2	4	
8	Итоговая защита проектов в рамках научно-практической конференции	12	0	12	
Итого		144	34	110	

Учебный план 2-го года обучения
(социально-экономический профиль)

Интенсивный режим

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проектная деятельность	16	6	10	
2	Модуль «Право». Конституционное право. Игра в «Государственная дума»	12	2	10	
3	Модуль «Психология». Социальная психология. Диагностики. Социальная практика	8	4	4	
4	Кейс-игра «Моя фирма»	8	0	8	
5	Модуль «Финансовая	12	2	10	

	грамотность».				
6	Модуль «Социология». Теория и практика социологических исследований.	10	2	8	
7	Подготовка проектов	4	1	3	
8	Итоговая защита проектов в рамках научно-практической конференции	2	0	2	
Итого		72	17	55	

Учебный план 1-го года обучения
(физико-математический профиль)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проект и проектирование. Классификация проектов.	28	8	20	
2	Основные модели в CAD системе	28	8	20	
3	Проектирование и монтаж	28	8	20	
4	Программирование Arduino	28	8	20	
5	Работа с презентацией проекта	32	8	24	
Итого		144	40	104	

Учебный план 1-го года обучения
(физико-математический профиль)

Интенсивный режим

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проект и проектирование. Классификация проектов.	14	2	12	
2	Основные модели в CAD системе	14	2	12	
3	Проектирование и монтаж	14	2	12	
4	Программирование Arduino	14	2	12	
5	Работа с презентацией проекта	16	4	12	
Итого		72	12	60	

Учебный план 2-го года обучения
(физико-математический профиль)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проект и проектирование	28	8	20	

2	Создание основных моделей в среда Fusion 360	28	8	20	
3	Проектирование и монтаж	28	8	20	
4	Программирование контроллеров и микрокомпьютеров	28	8	20	
5	Работа с презентацией проекта	32	8	24	
Итого		144	40	104	

Учебный план 2-го года обучения

(физико-математический профиль)

Интенсивный режим

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проект и проектирование	14	2	12	
2	Создание основных моделей в среда Fusion 360	14	2	12	
3	Проектирование и монтаж	14	2	12	
4	Программирование контроллеров и микрокомпьютеров	14	2	12	
5	Работа с презентацией проекта	16	4	12	
Итого		72	12	60	

Учебный план 1-го года обучения

(химико-биологический профиль)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие (техника безопасности, перспективы занятий. Знакомство с оборудованием и базовыми понятиями.	12	4	8	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы)
2.	Основные сведения проведения и химического эксперимента. Основы химического синтеза.	68	22	46	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие

					работы)
3.	Основы лабораторного химического и физико-химического анализа.	74	54	20	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы). Защита проекта анализа продукции, тестовый контроль теоретических знаний
Итого		144	70	74	

Учебный план 1-го года обучения

(химико-биологический профиль)

Интенсивный режим

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие (техника безопасности, перспективы занятий). Знакомство с оборудованием и базовыми понятиями.	6	2	4	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы).
2.	Основные сведения проведения и химического эксперимента. Основы химического синтеза.	34	11	23	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы).
3.	Основы лабораторного химического и физико-химического анализа.	32	10	22	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы).

					Защита проекта анализа продукции, тестовый контроль теоретических знаний
Итого		72	33	49	

Учебный план 2-го года обучения
(химико-биологический профиль)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие (техника безопасности, перспективы занятий). Знакомство с оборудованием и базовыми понятиями.	12	6	6	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы)
2.	Методики проведения химического эксперимента. Проведение химического синтеза.	36	16	20	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы)
3.	Методики проведения химического эксперимента. Проведение химического анализа.	96	46	50	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы). Защита проекта анализа продукции, тестовый контроль теоретических знаний
Итого		144	78	76	

Учебный план 2-го года обучения
(химико-биологический профиль)
Интенсивный режим

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие (техника безопасности, перспективы занятий). Знакомство с оборудованием и базовыми понятиями.	6	3	3	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы)
2.	Методики проведения химического эксперимента. Проведение химического синтеза.	18	6	12	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы)
3.	Методики проведения химического эксперимента. Проведение химического анализа.	48	18	30	Текущий контроль успеваемости (тестирование, собеседование, практические работы, творческие работы). Защита проекта анализа продукции, тестовый контроль теоретических знаний
Итого		72	27	45	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Социально-экономический					
1 год	09.01.2020	31.05.2020	18	72	
2 год	09.01.2020	31.05.2020	18	72	

Физико-математический					
1 год	09.01.2020	31.05.2020	18	72	
2 год	09.01.2020	31.05.2020	18	72	
Химико-биологический					
1 год	09.01.2020	31.05.2020	18	72	
2 год	09.01.2020	31.05.2020	18	72	

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)

Интенсивный режим – 72 часа

Особенности программы

Основные принципы реализации программы – научность, доступность, добровольность, субъектность, деятельностный и личностный подходы, преемственность, результативность, партнерство, творчество и успех.

Логика построения программы обусловлена системой последовательной работы по овладению учащимися основами исследовательской деятельности: от осмысления сути исследовательской деятельности – к изучению составных частей исследовательской деятельности. Необходимо, чтобы занятия курса побуждали к активной мыслительной деятельности, учили наблюдать, понимать, осмысливать причинно-следственные связи, тем самым вырабатывать собственное отношение к окружающему миру.

Проекты различных направлений служат продолжением урока и предусматривают участие всех учащихся в клубной работе, отражаются на страницах учебников, тетрадей для самостоятельных работ и хрестоматий. Метод проектов – педагогическая технология, цель которой ориентируется не только на интеграцию имеющихся фактических знаний, но и приобретение новых (порой путем самообразования). Проект – буквально «брошенный вперед», т.е. прототип, прообраз какого-либо объекта или вида деятельности. Проект учащегося – это дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирование определенных личностных качеств, которые ФГОС определяет как результат освоения основной образовательной программы общего образования.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление об исследовательском обучении как ведущем способе учебной деятельности;
- обучать специальным знаниям в области социально-экономических наук: истории, права, экономики, психологии, политологии, необходимым для проведения самостоятельных исследований;
- формировать знания о кейс-технологиях

Развивающие:

- формировать навыки работы с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);

- развивать познавательные потребности и способности, креативность,
- развивать коммуникативные навыки (партнерское общение);
- формировать и развивать умения и навыки исследовательского поиска;

Воспитательные:

- формировать умения оценивать свои возможности, осознавать свои интересы и делать осознанный выбор.

Ожидаемые результаты:

Метапредметные:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах.

Ученик получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Личностные:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с мировой и отечественной художественной культурой.

Ученик получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на искусство как значимую сферу человеческой жизни.

**Календарно-тематическое планирование
(72 часа)**

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
ЯНВАРЬ			
1	11.01.2020	Введение в основы проектной деятельности	4
2	18.01.2020	Введение в основы проектной деятельности	2
3	18.01.2020	Smart и Fish технологии	4
4	25.01.2020	Smart и Fish технологии	4
			14 часов
ФЕВРАЛЬ			
5	01.02.2020	Методы научного исследования	4
6	08.02.2020	Модуль «Политология» Теория политики.	4
7	15.02.2020	Модуль «Политология» Фундаментальные понятия.	4
8	29.02.2020	Модуль «Политология» Кейс-игры.	4
			16 часов
МАРТ			
9	14.03.2020	Модуль «Основы финансовой грамотности».	4
10	21.03.2020	Модуль «Основы финансовой грамотности».	4
11	28.03.2020	Модуль «Основы финансовой грамотности».	4
			12 часов
АПРЕЛЬ			
14	04.04.2020	Кейс-игра «Кризисное предприятие»	4
15	11.04.2020	Модуль «Психология». Теория психологии. Тестирование.	4
16	18.04.2020	Модуль «Психология». Кейс-игра «Турнир по управленческим поединкам»	4
17	25.04.2020	Проектная деятельность	4
			16 часов
МАЙ			
18	16.05.2020	Проектная деятельность	4
19	23.05.2020	Проектная деятельность	4
	30.05.2020	Презентация проектов в рамках научно-практической	6

		конференции	
			14 часов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)

Интенсивный режим – 72 часа

Особенности программы

Основные принципы реализации программы – научность, доступность, добровольность, субъектность, деятельностный и личностный подходы, преемственность, результативность, партнерство, творчество и успех.

Логика построения программы обусловлена системой последовательной работы по овладению учащимися основами исследовательской деятельности: от осмысления сути исследовательской деятельности – к изучению составных частей исследовательской деятельности. Необходимо, чтобы занятия курса побуждали к активной мыслительной деятельности, учили наблюдать, понимать, осмысливать причинно-следственные связи, тем самым вырабатывать собственное отношение к окружающему миру.

Проекты различных направлений служат продолжением урока и предусматривают участие всех учащихся в клубной работе, отражаются на страницах учебников, тетрадей для самостоятельных работ и хрестоматий. Метод проектов – педагогическая технология, цель которой ориентируется не только на интеграцию имеющихся фактических знаний, но и приобретение новых (порой путем самообразования). Проект – буквально «брошенный вперед», т.е. прототип, прообраз какого-либо объекта или вида деятельности. Проект учащегося – это дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирование определенных личностных качеств, которые ФГОС определяет как результат освоения основной образовательной программы общего образования.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление об исследовательском обучении как ведущем способе учебной деятельности;
- обучать специальным знаниям в области социально-экономических наук: истории, права, экономики, психологии, политологии, необходимым для проведения самостоятельных исследований;
- формировать знания о кейс-технологиях

Развивающие:

формировать навыки работы с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);

- развивать познавательные потребности и способности, креативность,
 - развивать коммуникативные навыки (партнерское общение);
- формировать и развивать умения и навыки исследовательского поиска;

Воспитательные:

- формировать умения оценивать свои возможности, осознавать свои интересы и делать осознанный выбор.

Ожидаемые результаты:

Метапредметные:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах.

Ученик получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Личностные:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с мировой и отечественной художественной культурой.

Ученик получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на искусство как значимую сферу человеческой жизни.

**Календарно-тематическое планирование
(72 часа)**

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
ЯНВАРЬ			
1	11.01.2020	Проектная деятельность	4
2	18.01.2020	Проектная деятельность	4
3	25.01.2020	Проектная деятельность	4
			12 часов
ФЕВРАЛЬ			
4	01.02.2020	Проектная деятельность	4
5	08.02.2020	Модуль «Право». Конституционное право.	4
6	15.02.2020	Модуль «Право». Игра в «Государственная дума»	4
7	29.02.2020	Модуль «Право».	4
			16 часов
МАРТ			
8	14.03.2020	Модуль «Психология». Теория	4
9	21.03.2020	Модуль «Психология». Диагностики и социальная практика	4
10	28.03.2020	Кейс-игра «Фирма»	4
			12 часов
АПРЕЛЬ			
11	04.04.2020	Кейс-игра «Фирма»	4
12	11.04.2020	Модуль «Финансовая грамотность». Правила бюджета	4
13	18.04.2020	Модуль «Финансовая грамотность». Правильные инвестиции	4
14	25.04.2020	Модуль «Финансовая грамотность». Кейс-игра «Банк»	4
			16 часов
МАЙ			
15	16.05.2020	Модуль «Социология». Теория и практика социологических исследований.	6

16	23.05.2020	Модуль «Социология». Теория и практика социологических исследований.	4
17	23.05.2020	Подготовка проектов	4
18	30.05.2020	Защита проектов в рамках НПК	2
			16 часов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ
(ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)
Интенсивный режим – 72 часа

Особенности программы

Программа блочно-модульная и может компоноваться с другими такими программами-модулями. Так, например, программа курса «Создание модели транспортного средства в цифровой лаборатории» может объединяться с модулями по транспорту и трансформации городской среды. Таким образом, блочно-модульный принцип объединения программ позволяет педагогам и инженерам адаптировать структуру курсов под конкретные потребности и запросы.

Курс проводит педагог вместе с инженером, таким образом объединяются педагогические и инженерные компетенции, что даёт более качественный результат. В такой связке происходит образование всех участников курса, в том числе самого педагога и инженера.

Задачи:

Обучающие:

- дать знания о видах робототехнических конструкторов;
- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов;
- дать знания по основам программирования на EV3, теории автоматического управления, программирования в EV3 Programmer;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем;
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.

Развивающие:

- развить абстрактное мышление, логическое мышление, фантазию, изобретательность
- развить внимание и память;
- овладеть приемами реализации совместных проектов.

Воспитательные:

- сформировать способность добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, воспитать уверенность в себе;
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Ожидаемые результаты:*Предметные:*

- виды робототехнических конструкторов;
- программирования на EV3;
- назначение и основные возможности применения базовых узлов и инструментов.
- основы программирования в среде EV3 Programmer.

Метапредметные:

- разрабатывать действующие модели роботов по образцам;
- рационально организовывать рабочее место, сохраняя детали;
- управлять роботами с помощью датчиков;
- планировать свою деятельность по реализации проектов;
- тестировать и оценивать работоспособность роботов;
- работать в команде.

Личностные:

- сформировать способность добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам.
- воспитать уверенность в себе.

**Календарно-тематическое планирование
(72 часа)**

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
ЯНВАРЬ			
1		Аддитивное производство	4
2		Аддитивное производство	4
3		Связь изобретателей и инвесторов	4
4		Связь изобретателей и инвесторов	4
			16 часов
ФЕВРАЛЬ			
5		1 я защита проектов	4
6		Информационные и социальные предпосылки	4
7		Информационные и социальные предпосылки	4
			12 часов
МАРТ			
8		Внедрение «зелёных» технологий в производство	4
9		Внедрение «зелёных» технологий в производство	4
10		Развитие сервис-ориентированной промышленности и производственных услуг	4
11		Развитие сервис-ориентированной промышленности и производственных услуг	4
			16 часов
АПРЕЛЬ			

12		Приоритетные направления развития ППТ	4
13		Приоритетные направления развития ППТ	4
14		Многомерное моделирование сложных изделий	4
15		Многомерное моделирование сложных изделий	4
			16 часов
МАЙ			
16		Технологии, позволяющие повысить энергоэффективность производств	4
17		2 я защита проектов	4
		Защита проекта	4
			12 часов

Содержание программы 1-го года обучения

1. Тема

Проект и проектирование. Классификация проектов.

Теоретические сведения

- Основы черчения.
- Понятие развёртка.
- Понятие матрица и пуансон.

Практическая работа

- Моделирование и прототипирование.
- Быстрое «бумажное» прототипирование.
- Определение соотношений, пропорций, функциональных возможностей.

2. Тема

Основные модели в CAD системе

Теоретические сведения

Знакомство со средой Fusion 360.

Практическая работа

Моделирование элементов транспортного средства в среде Fusion 360.

3. Тема

Проектирование и монтаж

Теоретические сведения

- Функциональные системы и элементы транспортного средства
- Подвески, типы подвесок, система питания, система управления, другие системы, модульный подход при проектировании.
- Анализ лучших практик: космические транспортные средства, авиация, новейшие подходы к решению задач.

Практическая работа

4. Тема

Программирование Arduino

Теоретические сведения

Знакомство со средой и аппаратными решениями Arduino

Практическая работа

Программирование на Arduino

5. Тема

Работа с презентацией проекта

Теоретические сведения

Основы создания презентации

Практическая работа

Создание презентации и защита проектов.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

(ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)

Интенсивный режим – 72 часа

Особенности программы

Программа блочно-модульная и может компоноваться с другими такими программами-модулями. Так, например, программа курса «Создание модели транспортного средства в цифровой лаборатории» может объединяться с модулями по транспорту и трансформации городской среды. Таким образом, блочно-модульный принцип объединения программ позволяет педагогам и инженерам адаптировать структуру курсов под конкретные потребности и запросы.

Курс проводит педагог вместе с инженером, таким образом объединяются педагогические и инженерные компетенции, что даёт более качественный результат. В такой связке происходит образование всех участников курса, в том числе самого педагога и инженера.

Задачи:

Обучающие:

- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов;
- дать знания основы программирования в EV3 Programmer;
- дать знания по основам теории автоматического управления;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать навыки управления контроллером через Bluetooth;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем.

Развивающие:

- развить абстрактное мышление, логическое мышление;
- развить внимание и память;
- развить фантазию, изобретательность (творческий потенциал личности);
- овладеть приемами реализации совместных проектов.

Воспитательные:

- сформировать умение добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, развить уверенность в себе.
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.
- воспитать личную ответственность за порученное дело;
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Ожидаемые результаты:

Предметные:

- виды робототехнических конструкторов;
- программирования на EV3;
- назначение и основные возможности применения базовых узлов и инструментов.
- основы программирования в среде EV3 Programmer.

Метапредметные:

- разрабатывать действующие модели роботов по образцам;
- рационально организовывать рабочее место, сохраняя детали;
- управлять роботами с помощью датчиков;
- планировать свою деятельность по реализации проектов;
- тестировать и оценивать работоспособность роботов;
- работать в команде.

Личностные:

- сформировать способность добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам.
- воспитать уверенность в себе.

**Календарно-тематическое планирование
(72 часа)**

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
ЯНВАРЬ			
1		ИТ-системы, обеспечивающие поддержку жизненного цикла продукции	4
2		ИТ-системы, обеспечивающие поддержку жизненного цикла продукции	4
3		Традиционные техника и технологии	4
4		Традиционные техника и технологии	4
			16 часов
ФЕВРАЛЬ			
5		1-ая предзащита проектов	4
6		Передовые технологии	4
7		Передовые технологии	4
			12 часов

МАРТ			
8		Передовые материалы, используемые для новых производственных процессов	4
9		Передовые материалы, используемые для новых производственных процессов	4
10		Многомерное моделирование сложных изделий	4
11		Многомерное моделирование сложных изделий	4
			16 часов
АПРЕЛЬ			
12		Аддитивное производство	4
13		Аддитивное производство	4
14		Связь изобретателей и инвесторов	4
15		Связь изобретателей и инвесторов	4
			16 часов
МАЙ			
16		Информационные и социальные предпосылки	4
17		2 я защита проектов	4
18		Защита проекта	4
			12 часов

Содержание программы 2-го года обучения

1. Тема

Проект и проектирование. Классификация проектов.

Теоретические сведения

- Основы черчения.
- Понятие развёртка.
- Понятие матрица и пуансон.

Практическая работа

- Моделирование и прототипирование.
- Быстрое «бумажное» прототипирование.
- Определение соотношений, пропорций, функциональных возможностей.

2. Тема

- Создание основных моделей в среда Fusion 360

Теоретические сведения

- Знакомство со средой Fusion 360.

Практическая работа

- Моделирование элементов транспортного средства в среде Fusion 360.

3. Тема

Проектирование и монтаж

Теоретические сведения

- Функциональные системы и элементы транспортного средства

- Подвески, типы подвесок, система питания, система управления, другие системы, модульный подход при проектировании.
- Анализ лучших практик: космические транспортные средства, авиация, новейшие подходы к решению задач.
- Практическая работа

4. Тема

- Программирование контроллеров и микрокомпьютеров
- Теоретические сведения
- Знакомство со средой и аппаратными решениями Arduino
- Практическая работа
- Программирование на Arduino

5. Тема

- Работа с презентацией проекта
- Теоретические сведения
- Основы создания презентации
- Практическая работа
- Создание презентации и защита проектов.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)

Интенсивный режим – 72 часа

Особенности программы

Данная программа естественнонаучной направленности, имеет ознакомительный уровень освоения. Актуальность программы «Химэксперт: химия» заключатся в том, что учащиеся получают представление и навыки по основам планирования и практические навыки проведения экспериментов в области естественных наук, обработке и представлению результатов и методологии командного взаимодействия как для результативного выступления на престижных конкурсах (таких как НТИ и World skills), так и для успешной реализации в одной из самых востребованных профессиональных областей отрасли.

Программа «Химэксперт: химия» направлена на приобретение навыков в области экспериментальной части химии. Программа составлена таким образом, что позволяет формировать у учащихся основы химического эксперимента, и тем самым подготовить их как к выступлениям в экспериментальных турах олимпиад, так и к самостоятельной научной работе.

Новизна программы заключается в том, что позволяет развить у обучающихся командное взаимодействие в научно-исследовательской деятельности и создание основы практических навыков по основам планирования и проведения экспериментов, надлежащей лабораторной практике, обработке и представлению результатов и методологии.

В процессе реализации программы, учащиеся выполняют как самостоятельные, так и коллективные проекты, в том числе взаимодействуя с другими объединениями на базе партнера, что способствует процессу творческого взаимодействия, через который формируется коммуникативные способности, гражданское сознание, толерантное отношение к людям (в обществе), а также прививаются навыки профессиональной деятельности.

Задачи: формирование у обучающихся знаний и практических навыков по основам планирования и проведения экспериментов в области естественных наук, надлежащей лабораторной практике, обработке и представлению результатов и методологии, командного взаимодействия в проектной научно-исследовательской деятельности.

Ожидаемые результаты:

Предметные:

К концу обучения по программе учащиеся будут:

- знать методику и навык решения олимпиадных задач;
- знать основы планирования и проведения экспериментов в области естественных наук, надлежащей лабораторной практике, обработке и представлению результатов и методологии командного взаимодействия в проектной научно-исследовательской деятельности;
- строить и фактически проводить химические эксперименты;
- проводить поиск информации и планировать научную деятельность.

Личностные:

У учащихся будут развиты (сформированы):

- ценностное отношение к исследовательской деятельности;
- навыки сотрудничества и взаимопомощи на всех этапах деятельности;
- стремление к самореализации.

При организации образовательного процесса педагог учитывает специфику конкретной учебной группы (успеваемость, творческая активность, предпочтения детей).

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
ЯНВАРЬ			
1	05.01.2020	Введение. Входное тестирование. Понятие научно-исследовательской деятельности. Методы научного познания. Критерии истинности и достоверности и требования к научно-исследовательской деятельности. Дифференциация научных дисциплин. Современное состояние естественнонаучных дисциплин и влияние на	4

		наукоемкое производство. Физические и химические процессы в современных высокотехнологичных отраслях.	
2	12.01.2020	Современная научная картина мира: теория относительности, квантовая механика, стандартная модель. Периодическая система Менделеева. Свойства элементов. Валентность. Молекулярная масса. Расчет массовой доли элемента в соединении.	4
3	19.01.2020	Эмпирические методы в химии. Лабораторный эксперимент. Особенности постановки и проведения химического эксперимента. Техника безопасности в исследовательской лаборатории. Планирование эксперимента. Подготовка оборудования. Техника проведения эксперимента. Считывание экспериментальных данных. Статистическая обработка данных. Анализ результатов эксперимента. Лабораторная работа: «Знакомство с химической посудой и техникой лабораторной работы»	4
4	26.01.2020	Строение вещества. Атомы. Строение атома. Электрон. Электронная конфигурация атомов. Электронные орбитали. Периодическая таблица химических элементов. Заполнение электронных уровней. Молекулы. Химическая связь. Химические реакции, физический принцип. Атомная, молекулярная, молярная масса. Количество вещества. Лабораторная работа: «Организация рабочего места в химической лаборатории»	4
			16 часов
ФЕВРАЛЬ			
5	01.02.2020	Неорганическая химия. Классификация соединений. Химические реакции. Растворы. Концентрация. Способы выражения концентрации. Закон эквивалентов. Демонстрация влияния концентрационных зависимостей на скорости протекания химических реакций. Лабораторная работа: “Подбор посуды и приготовление реактивов”	4
6	08.02.2020	Свойства элементов периодической системы Менделеева. Лабораторная работа: «Проведение цветных химических реакций».	4
7	15.02.2020	Химические свойства элементов. Свойства окислов элементов. Лабораторная работа: «Химические свойства	4

		окислов».	
8	22.02.2020	Химические свойства газов. Решение задач с использованием понятий: «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро». Лабораторная работа: «Реакции с выделением газов».	4
			16 часов
МАРТ			
9	29.02.2020	Кислоты свойств кислот. Лабораторная работа: «Химические свойства кислот»	4
10	07.03.2020	Основания и их свойства. Лабораторная работа: «Химические свойства оснований»	4
11	14.03.2020	Решение избранных задач. Соли. Химические свойства. Лабораторная работа: «методы получения и выделения солей»	4
12	21.02.2020	Решение олимпиадных задач. Соли. Химические свойства. Лабораторная работа: «Химические свойства солей»	4
13	28.02.2020	Особенности техники безопасности в химической аналитической лаборатории. Планирование эксперимента для рутинных процедур. Основы непрерывного контроля качества. Подготовка оборудования. Техника проведения эксперимента. Лабораторная работа: «Приготовление аналитических растворов. Методы проверки концентрации растворов	4
			16 часов
АПРЕЛЬ			
14	04.04.2020	Проектная деятельность. Выполнение избранной работы. Решение олимпиадных задач. Количественный анализ. Химические методы определения концентраций. Методы титрования. Лабораторная работа: «Кислотно – основное титрование»	4
15	11.04.2020	Проектная деятельность. Выполнение избранной работы. Решение олимпиадных задач. Количественный анализ. Физико-химические методы определения концентраций. Методы титрования. «Кондуктометрическое титрование»	4
16	18.04.2020	Проектная деятельность. Выполнение избранной работы. Лабораторная работа: «Проведение реакций и определение концентрации полученного вещества»	4
17	25.04.2020	Итоговый контроль	4
			16 часов

МАЙ			
18	02.05.2020	Оформление и защита проектной работы.	4
19	16.05.2020	Оформление и защита проектной работы. Дистанционный курс – в течение всего года.	4
			8 часов

Содержание программы 1-го года обучения

1. Название темы занятия. Вводное занятие. Цели и задачи программы Понятие научно-исследовательской деятельности.

Теория: Вводное занятие. Цели и задачи программы. Инструктаж по технике безопасности. Основные понятия и законы химии. Понятие научно-исследовательской деятельности. Методы научного познания.

Практика: Вводное тестирование. Критерии истинности и достоверности и требования к научно-исследовательской деятельности Дифференциация научных дисциплин.

2. Название темы занятия. Получение аналитического сигнала. Калибровка аналитического сигнала. Утилизация отходов.

Теория: История создания таблицы Менделеева. Общий алгоритм решения олимпиадных задач. Современная научная картина мира теория относительности, квантовая механика, стандартная модель.

Практика: Свойства элементов. Валентность. Молекулярная масса. Расчет массовой доли элемента в соединении.

3. Название темы занятия. Периодическая система Менделеева. Использование периодического закона в химическом анализе. Потенциалы окисления.

Теория: История создания таблицы Менделеева. Инструктаж по технике безопасности. Особенности постановки и проведения химического эксперимента.

Практика: Знакомство с химической посудой и техникой лабораторной работы Подготовка оборудования.

4. Название темы занятия. Строение вещества.

Теория: Атомы. Строение атома. Электрон. Электронная конфигурация атомов. Электронные орбитали. Периодическая таблица химических элементов. Заполнение электронных уровней. Молекулы.

Химическая связь. Химические реакции, физический принцип.

Практика: Организация рабочего места в химической лаборатории в соответствии с нормами GLP

5. Название темы занятия. Неорганическая химия. Классификация соединений. Химические реакции

Теория: Способы выражения концентрации. Закон эквивалентов. Демонстрация влияния концентрационных зависимостей на скорости протекания химических реакций.

Практика: Подбор посуды и приготовление реактивов, Растворы расчёт концентраций.

6. Название темы занятия. Свойства элементов периодической системы Менделеева.

Теория: Строение, химические свойства, элементов периодической системы Менделеева.

Практика: Исследование свойств части элементов таблицы Менделеева. Проведение цветных химических реакций.

7. Название темы занятия. Химические свойства элементов. Методы качественного физико-химического анализа

Теория: Свойства окислов элементов.

Практика: Химические свойства окислов проведение качественных реакций оксидов элементов.

8. Название темы занятия. Химические свойства газов.

Теория: Решение задач с использованием понятий: «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Практика: Проведение реакций с образованием газов

9. Название темы занятия. Кислоты свойств кислот

Теория: Изучение свойств неорганических кислот

Практика: Проведение химических реакций подтверждающих свойства кислот

10. Название темы занятия. Основания, свойства оснований.

Теория: Изучение свойств оснований.

Практика: Проведение качественных химических реакций на свойства оснований.

11. Название темы занятия. Соли, свойства солей.

Теория: Изучение свойств солей. Решение задач.

Практика: Проведение химических реакций получения и выделения солей.

12. Название темы занятия Решение олимпиадных задач. Соли.

Теория: Расчеты образования солей разных условиях Решение олимпиадных задач.

Практика: Проведение химических реакций определяющих свойства солей.

13. Название темы занятия. Особенности техники безопасности в химической аналитической лаборатории. Планирование эксперимента для рутинных процедур.

Теория: Планирование эксперимента для рутинных процедур. Основы непрерывного контроля качества. Подготовка оборудования.

Практика: Приготовление аналитических растворов. Ознакомление с методами проверки концентрации растворов и проверка концентрации растворов.

14. Название темы занятия. Растворы. Электролиты. Диссоциация. pH

Теория: Изучение свойств растворов электролитов Выполнение избранной работы. Гидролиз. Расчетные задачи.

Практика: Приготовление растворов заданной концентрации. Определение проводимости растворов солей, кондуктометрическое определение концентрации растворов.

Основы лабораторного химического и физико-химического анализа

15. Название темы занятия. Количественный анализ.

Теория: Проектная деятельность. Выполнение избранной работы. Решение олимпиадных задач. Количественный анализ. Химические методы определения концентраций. Методы титрования.

Практика: Кислотно – основное титрование. Определение качественного анионного состава неизвестного раствора.

16. Название темы занятия. Количественный анализ. Физико-химические методы определения концентраций.

Теория: Проектная деятельность. Выполнение избранной работы. Решение олимпиадных задач.

Количественный анализ. Физико-химические методы определения концентраций. Методы титрования.

Практика: Проведение кондуктометрического титрования.

17. Название темы занятия. Проектная деятельность. Выполнение избранной работы.

Теория: Проектная деятельность защита проекта анализа. Выполнение избранной работы.

Практика: Проведение реакций и определение концентрации полученного вещества.

18. Название темы занятия. Завершающий контроль

Теория: защита проекта анализа продукции и тестовый контроль теоретических знаний

Практика: Заключительное тестирование и контроль практических навыков.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)

Интенсивный режим – 72 часа

Особенности программы

Актуальность программы «Химэксперт: химия» заключается в том, что учащиеся получают представление и навыки по основам планирования и практические навыки проведения экспериментов в области естественных наук, обработке и представлению результатов и методологии командного взаимодействия как для результативного выступления на престижных конкурсах (таких как НТИ и World skills), так и для успешной реализации в одной из самых востребованных профессиональных областей отрасли.

Программа «Химэксперт: химия» направлена на приобретение навыков в области экспериментальной части химии. Программа составлена таким образом, что позволяет формировать у учащихся основы химического эксперимента, и тем самым подготовить их как к выступлениям в экспериментальных турах олимпиад, так и к самостоятельной научной работе.

Новизна программы заключается в том, что позволяет развить у обучающихся командное взаимодействие в научно-исследовательской деятельности и создание основы практических навыков по основам планирования и проведения экспериментов надлежащей лабораторной практике, обработке и представлению результатов и методологии.

В процессе реализации программы, учащиеся выполняют как самостоятельные, так и коллективные проекты, в том числе взаимодействуя с другими объединениями на базе партнера, что способствует процессу творческого взаимодействия, через который формируются коммуникативные способности, гражданское сознание, толерантное отношение к людям (в обществе), а также прививаются навыки профессиональной деятельности.

Цель: развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей у учащихся средствами и методами курса.

Задачи: формирование у обучающихся знаний и практических навыков по основам планирования и проведения экспериментов в области естественных наук, надлежащей лабораторной практике, обработке и представлению результатов и методологии, командного взаимодействия в проектной научно-исследовательской деятельности.

Ожидаемые результаты:

Предметные:

К концу обучения по программе учащиеся будут:

- знать методику и навык решения олимпиадных задач;
- знать основы планирования и проведения экспериментов в области естественных наук, надлежащей лабораторной практике, обработке и представлению результатов и методологии командного взаимодействия в проектной научно-исследовательской деятельности;
- строить и фактически проводить химические эксперименты;
- проводить поиск информации и планировать научную деятельность.

Личностные:

У учащихся будут развиты (сформированы):

- ценностное отношение к исследовательской деятельности;
- навыки сотрудничества и взаимопомощи на всех этапах деятельности;
- стремление к самореализации.

При организации образовательного процесса педагог учитывает специфику конкретной учебной группы (успеваемость, творческая активность, предпочтения детей).

**Календарно-тематическое планирование
(72 часа)**

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Общее кол-во часов
1	2	3	3
ЯНВАРЬ			
1		Подбор посуды и приготовление реактивов. Организация рабочего места. Расшифровка и анализ полученных данных. Лабораторная работа: "Проведение органолептической оценки". Составление первичного отчета о проведении испытаний.	4
2		Получение аналитического сигнала. Калибровка аналитического сигнала. Утилизация отходов. Лабораторная работа: "Математическая обработка полученных результатов".	4
3		Периодическая система Менделеева. Использование периодического закона в химическом анализе. Потенциалы окисления. Лабораторная работа: «Проведение окислительно – восстановительных реакций»	4
4		Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Уравнивание ОВР методами электронного и электронно-ионного баланса. Лабораторная работа: «Расчет и проведение ОВР в соответствии с рассчитанными параметрами».	4
			16 часов
ФЕВРАЛЬ			
5		Аналитическая химия. Количественный анализ. Использование окислительно - восстановительных реакций в химическом анализе. Лабораторная работа. «Окислительно-восстановительное титрование».	4
6		Координационные соединения. Строение, химические свойства, окраска. Комплексные соединения в нанотехнологии. Лабораторная работа. «Получение и исследование свойств комплексных соединений».	4
7		Методы качественного физико-химического анализа. Лабораторная работа «Комплексометрическое определение элементов».	4
8		Методы количественного анализа. Комплексометрия. Лабораторная работа: «Комплексометрическое титрование»	4
			16 часов
МАРТ			

9		Аналитическая химия. Качественный анализ катионов. Лабораторная работа «Проведение качественных химических реакций 1 аналитическая группа».	4
10		Аналитическая химия. Качественный анализ катионов. Лабораторная работа «Проведение качественных химических реакций 3-2 аналитическая группа».	4
11		Аналитическая химия. Качественный анализ катионов. Лабораторная работа “Проведение качественных химических реакций 5-4 аналитическая группа”.	4
12		Лабораторная работа “Определение катионного состава неизвестного раствора”. Проектная деятельность.	4
13		Аналитическая химия. Качественный анализ анионов. Лабораторная работа «Проведение качественных химических реакций 1 аналитическая группа. Проектная деятельность.	4
			16 часов
АПРЕЛЬ			
14		Аналитическая химия. Качественный анализ анионов. Лабораторная работа «Проведение качественных химических реакций II аналитическая группа. Проектная деятельность.	4
15		Лабораторная работа «Определение анионного состава неизвестного раствора». Проектная деятельность.	4
16		.Проектная деятельность по тематикам «Получение и исследование свойств нано структур» или «Исследование продуктов питания и косметических средств».	4
17		Проектная деятельность по тематикам «Получение и исследование свойств нано структур» или «Исследование продуктов питания и косметических средств».	4
			16 часов
МАЙ			
18		Итоговый контроль	4
19		Итоговый контроль. Дистанционный курс.	4
			8 часов

Содержание программы 2-го года обучения

1. Название темы занятия. Вводное занятие. Цели и задачи программы. Инструктаж по технике безопасности. Подбор посуды и приготовление реактивов. Организация рабочего места. Расшифровка и анализ полученных данных.

Теория: Вводное занятие. Цели и задачи программы. Инструктаж по технике безопасности. Общее ознакомление с правилами GLP и проведения лабораторных исследований.

Практика: Номенклатура химических соединений. Классификация органических и неорганических соединений. Постоянные, используемые при решении химических задач, их физический смысл. Проведение органолептической оценки неизвестного вещества. Составление первичного отчета о проведении лабораторных испытаний.

2 Название темы занятия. Получение аналитического сигнала. Калибровка аналитического сигнала. Утилизация отходов.

Теория: Основные понятия и законы химии. Получение аналитического сигнала. Калибровка аналитического сигнала. Утилизация отходов.

Практика: Строение неорганических веществ. Кристаллические решетки. Получение аналитического сигнала. Калибровка аналитического сигнала. Математическая обработка полученных результатов.

3. Название темы занятия. Периодическая система Менделеева. Использование периодического закона в химическом анализе. Потенциалы окисления.

Теория: История создания таблицы Менделеева. Общий алгоритм решения олимпиадных задач. Использование периодического закона в химическом анализе. Потенциалы окисления

Практика: Проведение окислительно – восстановительных реакций

4. Название темы занятия. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции.

Теория: Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Уравнивание ОВР методами электронного и электронно-ионного баланса.

Практика: Расчет и проведение ОВР в соответствии с рассчитанными параметрами

5. Название темы занятия. Аналитическая химия. Количественный анализ.

Теория: Введение в аналитическую химию. Использование окислительно - восстановительных реакций в химическом анализе.

Практика: Количественный анализ. Окислительно-восстановительное титрование.

6. Название темы занятия. Координационные соединения

Теория: Строение, химические свойства, окраска. Комплексные соединения в нанотехнологии.

Практика: Получение и исследование свойств комплексных соединений.

7. Название темы занятия. Методы качественного физико-химического анализа

Теория: Методы качественного физико-химического анализа, фотометрия

Практика: Комплексометрическое разделение и определение элементов

8. Название темы занятия. Методы количественного анализа

Теория: Разбор основных методов количественного анализа и расчёт определения аналитического сигнала с последующей его интерпретацией

Практика: Комплексометрическое титрование

Основы лабораторного химического и физико-химического анализа

9. Название темы занятия. Аналитическая химия. Качественный анализ катионов.

Теория: Изучение свойств катионов 1 аналитической группы

Практика: Проведение качественных химических реакций 1 аналитическая группа

10. Название темы занятия. Аналитическая химия. Качественный анализ катионов.

Теория: Изучение свойств катионов 2-3 аналитической группы

Практика: Проведение качественных химических реакций 3-2 аналитическая группа

11. Название темы занятия. Аналитическая химия. Качественный анализ катионов.

Теория: Изучение свойств катионов 4-5 аналитической группы

Практика: Проведение качественных химических реакций 5-4 аналитическая группа

12. Название темы занятия. Аналитическая химия. Качественный анализ катионов.

Теория: Изучение свойств катионов 1-5 аналитической группы при их взаимном влиянии их разделение и анализ

Практика: Определение качественного катионного состава неизвестного раствора

13. Название темы занятия. Аналитическая химия. Качественный анализ анионов

Теория: Изучение свойств анионов 1 аналитической группы

Практика: Проведение качественных химических реакций 1 аналитической группы

14. Название темы занятия. Аналитическая химия. Качественный анализ анионов

Теория: Изучение свойств анионов 2 аналитической группы

Практика: Проведение качественных химических реакций 2 аналитической группы

15. Название темы занятия. Аналитическая химия. Качественный анализ анионов

Теория: Изучение свойств анионов 1 и 2 аналитической группы при их взаимном влиянии их разделение и анализ

Практика: Определение качественного анионного состава неизвестного раствора

16. Название темы занятия. Проектная деятельность по тематикам “Получение и исследование свойств nano структур” или “Исследование продуктов питания и косметических средств”.

Теория: Наносистемы, получение и свойства. Методы контроля пищевых и косметических продуктов.

Практика: Получение конкретной системы, содержащие nano структуры. Контроль получения оптическими методами. Исследование свойств.

Проведение анализа пищевых продуктов или косметических продуктов.

17. . Название темы занятия. Проектная деятельность по тематикам “Получение и исследование свойств nano структур” или “Исследование продуктов питания и косметических средств”.

Теория: Наносистемы, получение и свойства. Методы контроля пищевых и косметических продуктов.

Практика: Получение конкретной системы, содержащие нано структуры. Контроль получения оптическими методами. Исследование свойств.

Проведение анализа пищевых продуктов или косметически продуктов

18. Название темы занятия. Завершающий контроль

Теория: защита проекта анализа продукции и тестовый контроль теоретических знаний

Практика: проведение качественного анализа неизвестного образца

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Используемые на занятиях педагогические технологии

Личностно-ориентированное обучение

Технология, в которой личность учащегося и личность педагога выступают как субъекты образовательного процесса, основной целью которого является развитие личности ребёнка, его индивидуальности и неповторимости. В процессе обучения учитываются ценностные ориентации ребёнка и структура его убеждений, на основе которых формируется его «внутренняя модель мира», при этом процессы обучения и учения взаимно согласовываются с учётом механизмов познания, особенностей мыслительных и поведенческих стратегий учащихся, а отношения педагог-учащийся построены на принципах сотрудничества и свободы выбора. Данная технология используется при выполнении учащимися индивидуальных, исследовательских работ и научных проектов.

Технология критического мышления

Технология критического мышления состоит в развитии мыслительных навыков, которые необходимы детям в дальнейшей жизни: умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, выделять главное и второстепенное, анализировать различные стороны явлений. Используется при анализе литературы и поиске научной информации в интернет-библиотеках и т.д.

Проектная технология

При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, часто являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что учащиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха. Технология способствует развитию таких личностных качеств, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их интересы и потребности и представляет собой систему, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов. Данная технология используется при выполнении коллективных проектов.