




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»
(АУ «Региональный молодежный центр»)

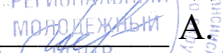
СОГЛАСОВАНО:

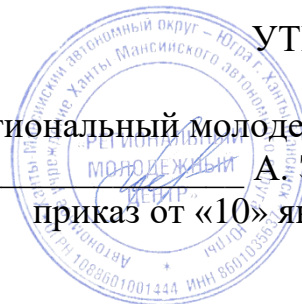
Начальник отдела
«Регионального центра выявления,
поддержки и развития
способностей и талантов у детей и
молодежи в Ханты-Мансийском
автономном округе - Югре»

 А. О. Бурлуцкий
«10» января 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АУ «Региональный молодежный центр»

 А. Э. Шишкина
приказ от «10» января 2023 г.
№ 30-РЦ



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Реакции и методы органической химии»

Адресат программы: обучающиеся 14 – 17 лет
Срок реализации программы: 72 академических часа
Наполняемость групп: 10 человек
Направленность: естественнонаучная
Уровень сложности программы: стартовый

Автор-составитель:
Нехорошева Дарья Сергеевна,
педагог дополнительного образования

г. Ханты-Мансийск,
2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
1.1 Актуальность программы	3
1.2 Отличительные особенности программы	3
1.3 Направленность и уровень усвоения.....	4
1.4 Целевая аудитория (адресат программы).....	4
1.5 Срок освоения программы и ее объем	4
1.6 Цель программы	4
1.7 Образовательные результаты.....	5
2. Учебный план	6
3. Учебно-тематический план.....	6
3.1 Общее содержание программы.....	6
4.Календарный учебный график	9
5.Методическое обеспечение	9
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	9
5.2 Психолого-педагогические условия реализации программы	10
6. Система текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся и оценочные материалы	10
Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности	10
7. Перечень информационного и материально-техническое обеспечения реализации программы	11
8. Кадровое обеспечение программы.....	11
Обучение осуществляется квалифицированными преподавателями- практиками и/или приглашенными преподавателями-экспертами в области проектной деятельности, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.	12
Список литературы	12

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа составлена с учетом нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.10.2022);

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (в редакции от 30.09.2020 № 533);

Приказа Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказа Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 30 июня 2020 г. № 845/369 «Об утверждении порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;

Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.

1.1 Актуальность программы

Нефтяная промышленность – это одна из основных составляющих экономического развития государства. Развитие нефтехимической промышленности влечет за собой улучшения в производственных процессах многих отраслей промышленности. Вещества, полученные при переработке углеводородов, используются для производства топлив, пластмасс, химических реагентов, строительных материалов, пищевых продуктов, одежды.

Потенциал нефтегазовой отрасли огромен. Однако добываемая нефть содержит много примесей (воды, песка, газа и т.д). Перед тем как подать добытую нефть в систему магистральных нефтепроводов для дальнейшей транспортировки на нефтеперерабатывающие предприятия или на экспорт, ее необходимо привести к товарному виду. Для этого нефть проходит экспертизу на уровень качества и проходит стадии очистки от примесей механического характера и воды.

В связи с этим особую актуальность приобретает подготовка кадров по нефтехимическому профилю.

Данный курс охватывает теоретические основы органической химии и нефтехимии и позволяет расширить знания обучающихся о структуре, свойствах и других химических особенностях нефтяного сырья, его применения, способствует развитию понимания важности нефтяной отрасли в экономике страны.

1.2 Отличительные особенности программы

Программа построена с учетом возрастных особенностей детей и позволяет в доступной и понятной форме освоить методики лабораторного контроля основных физико-химических показателей нефти, моторных топлив и других нефтепродуктов.

В процессе изучения Программы, обучающиеся знакомятся с основными теоретическими характеристиками основных показателей качества органических веществ и нефти, с методами анализа, средствами измерениями и реактивами, лабораторными установками, а затем закрепляют полученные знания через практическое выполнение лабораторных работ.

Практическое освоение методик лабораторного синтеза органических соединений, контроля нефтепродуктов способствует углублению теоретических знаний обучающихся, необходимых при проведении научных исследований и решения инженерных задач.

К основным задачам Программы относятся: повышение заинтересованности в лабораторном химическом анализе нефтепродуктов, так как развитие нефтяной промышленности в России требует все больше новых квалифицированных кадров; а также стимулирование профессионального самоопределения школьников, обеспечивающих повышение качества подготовки абитуриентов, их устойчивую заинтересованность в инженерном химико-технологическом образовании.

1.3 Направленность и уровень усвоения.

Направленность – естественнонаучная.

Уровень усвоения – стартовый.

1.4 Целевая аудитория (адресат программы).

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего возраста (14-17 лет), прошедших курс школьной программы по неорганической химии, которым интересно изучение физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов в лаборатории.

Наполняемость групп – 10 человек.

Условия приема детей – наличие базовых знаний в области неорганической химии; наличие мотивации к обучению (собеседование).

1.5 Срок освоения программы и ее объем

Нормативный срок освоения программы – 16 учебных недель.

Продолжительность обучения составляет 72 академических часа.

Режим занятий, обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной Программы является учебное занятие.

Учебные занятия проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Продолжительность учебных занятий составляет 2 академических часа (1 час 30 минут астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых (10 минут)).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 40 минут.

Периодичность занятий - 3 раза в неделю.

Формы обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.6 Цель программы

Цель программы – познакомить обучающихся с основами органического и нефтехимического лабораторного анализа и способствовать формированию у обучающихся четких представлений об основных показателях качества органических веществ.

Задачи программы:

образовательные:

- познакомить обучающихся с основными понятиями, направлениями органической и нефтехимической отрасли, со свойствами классов органических соединений; способами получения, физико-химическими методами анализа;
- сформировать практические умения и навыки работы в лаборатории;

- способствовать формированию представлений о тесной связи физико-химических и эксплуатационных свойств органических веществ и нефтепродуктов и методах их переработки;

- *воспитательные:*

- воспитывать ответственность, самостоятельность, навыки работы в команде;
- привить трудовое воспитание посредством самостоятельной работы в лаборатории.
- воспитать уважение к чужому мнению.

- *развивающие:*

- способствовать формированию познавательного интереса к естественнонаучным дисциплинам, и, как следствие, профессиональному самоопределению;

- способствовать развитию критического мышления для решения поставленных задач.

1.7 Образовательные результаты.

На уровне знаний: учащиеся воспроизводят термины по тематике занятий, понятия и правила, связанные с нефтехимией.

На уровне понимания: учащиеся объясняют факты и принципы работы химической и нефтяной лаборатории.

На уровне применения: учащиеся используют и применяют понятия в области органической и нефтехимии.

На уровне анализа: учащиеся видят ошибки и упущения в логике рассуждения своих одноклассников, а также проводят различия между фактами и следствиями; оценивают значимость данных, обосновывая свой ответ.

На уровне синтеза: учащиеся могут публично выступить с докладом, рефератом, сообщением, защитой проекта или кейса; учащиеся предлагают план проведения эксперимента, составляют схемы задач.

На уровне оценки: учащиеся оценивают соответствие выводов имеющимся данным; оценивают значимость того или иного продукта деятельности, оценивают логику построения письменного текста в электронных или бумажных образовательных ресурсах.

Предметные результаты:

- приобретут начальные знания в области органики и нефтехимии, познакомятся с понятиями: физико-химические характеристики нефтепродуктов, катализ, спектральный анализ, хроматография, гидролиз, синтез и т.д.);

- познакомятся с основными показателями качества органических веществ и нефти.

- приобретут навыки работы в химической и нефтяной лаборатории, изучат техники проведения лабораторного анализа нефтепродуктов;

- научатся работать в лаборатории с простыми методиками по проведению лабораторного контроля основных физико-химических показателей нефтепродуктов, с табличными данными, аналитическим оборудованием;

- овладеют навыками ведения лабораторного журнала.

Метапредметные результаты:

- научатся структурно подходить к выполнению лабораторных работ;

- научатся задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи;

- приобретут навыки представления результатов лабораторного анализа.

Личностные результаты:

- научатся проявлять инициативу и самостоятельность.

- сформируют навыки ответственного отношения к работе и уважительному отношению к труду;

- научатся работать как единая команда с членами группы.

Стартовый модуль преследует цель формирования начальных знаний в области химии нефти и нефтяной промышленности. Для наиболее эффективного освоения обучающимися изучаемого материала основные лекции курса сопровождаются лабораторными работами.

2. Учебный план

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контроля
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
1	Теоретические основы органической химии	7	2	5	защита лабораторной работы, устный опрос
2	Углеводороды	27	11	16	защита лабораторной работы, устный опрос
3	Кислородсодержащие соединения	25	8	17	защита лабораторной работы, устный опрос
4	Серо- и -азотсодержащие соединения	4	2	2	защита лабораторной работы, устный опрос
5	Природные органические соединения	7	3	4	защита лабораторной работы, устный опрос
Итоговая аттестация.		2	0	2	тестирование
Итого:		72	26	46	

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретические основы органической химии		7	2	5
1.1.	Введение	7	2	5
Раздел 2. Углеводороды		27	11	16
2.1.	Алканы	5	2	3
2.2.	Алкены	6	3	3
2.3.	Алкины	4	2	2
2.4.	Анкардиены	4	2	2
2.5.	Ароматические углеводороды	6	2	4
2.6.	Природные источники углеводов	2	2	0
Раздел 3. Кислородсодержащие соединения		25	8	17
3.1.	Спирты	6	2	4
3.2.	Фенолы	6	2	4
3.3.	Альдегиды и кетоны	6	2	4
3.4.	Карбоновые кислоты	7	2	5
Раздел 4. Серо- и -азотсодержащие соединения		4	2	2
4.1.	Азотсодержащие органические соединения	2	1	1

4.2.	Серосодержащие органические соединения	2	1	1
Раздел 5. Природные органические соединения		7	3	4
5.1.	Углеводы	2	1	1
5.2.	Жиры	3	1	2
5.3.	Белки	2	1	1
Итоговая аттестация		2	0	2
Итого:		72	26	46

3.1 Общее содержание программы

Раздел 1. Теоретические основы органической химии (7 часов).

Тема 1.1. Введение (7 часов).

Теория. Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова. Электронная структура атома углерода и химические связи. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. (2 часа).

Практика. Лабораторная работа «Оборудование лаборатории органической химии. Химическая посуда». Лабораторная работа «Определение физических констант (температура кипения, температура плавления, показатель преломления) органических веществ». Лабораторная работа «Методы очистки органических соединений (возгонка, кристаллизация, экстракция, фракционная перегонка)» (5 часов).

Раздел 2. Углеводороды (27 часов).

Тема 2.1. Алканы. (5 часов).

Теория. Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства алканов. Реакции замещения: галогенирования, нитрования, сульфирования, сульфохлорирования, окисления. Связь между строением углеводорода и направлением реакций замещения. Способы получения предельных углеводородов (промышленные и лабораторные методы). (2 часа).

Практика. Лабораторная работа «Получение метана, изучение его химических свойств». Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства алканов». (3 часа).

Тема 2.2. Алкены. (6 часов).

Теория. Алкены, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Окисление. Получение этиленовых углеводородов (крекинг предельных углеводородов, дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование). Правило Зайцева. (3 часа).

Практика. Лабораторная работа «Получение этилена, изучение его химических свойств». Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства алкенов» (3 часа).

Тема 2.3. Алкины. (4 часа).

Теория. Алкины. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства ацетиленовых углеводородов. Реакции присоединения (р-я Кучерова), замещения, полимеризации (тримеризации). (2 часа).

Практика. Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, способы получения, химические свойства алкинов» (2 часа).

Тема 2.4. Алкадиены. (4 часа).

Теория. Алкадиены. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства алкадиенов с сопряженной системой двойных связей: (реакции 1,2- и 1,4- присоединения). Полимеризация диеновых углеводородов. Понятие о натуральном и синтетическом каучуках. (2 часа).

Практика. Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства алкадиенов». (2 часа).

Тема 2.5. Ароматические углеводороды. (6 часа).

Теория. Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. Изомерия. Номенклатура. Строение бензола. Физические свойства. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения (галогенирование, сульфирование, алкилирование, нитрование). Правило замещения. (2 часа).

Практика. Лабораторная работа «Физические и химические свойства одно 2 -и двухядерных ароматических углеводородов». Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, способы получения, химические свойства аренов». (4 часа).

Тема 2.6. Природные источники углеводородов. (2 часа).

Теория. Природные источники углеводородов. Нефть, физические свойства. Природный и попутный газы. Химическая классификация нефти. Химический состав нефти и газа. (2 час).

Раздел 3. Кислородсодержащие соединения (25 часов).

Тема 3.1. Спирты. (6 часа).

Теория. Спирты. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Связь строения с физическими и химическими свойствами. Получение спиртов (гидратация алкенов, окисление алканов, гидролиз галогеналкилов). Многоатомные спирты. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Применение спиртов. (2 часа).

Практика. Лабораторная работа «Физические и химические свойства спиртов». Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства одно- и многоатомных спиртов» (4 часа).

Тема 3.2. Фенолы. (6 часа).

Теория. Фенолы. Номенклатура. Классификация. Физические свойства. Особенности строения. Химические свойства: образование фенолятов, простых и сложных эфиров. Реакции электрофильного замещения. (2 часа).

Практика. Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, способы получения, химические свойства фенолов». Лабораторная работа «Физические и химические свойства фенолов» (4 часа).

Тема 3.3. Альдегиды и кетоны. (6 часа).

Теория. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Строение. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. (2 часа).

Практика. Лабораторная работа: «Получение альдегидов и кетонов из спиртов». «Дезинфицирующее действие формалина». Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, способы получения, химические свойства альдегидов и кетонов» (4 часа).

Тема 3.4. Карбоновые кислоты. (7 часа).

Теория. Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Строение карбоксильной группы. Ароматические и нафтенновые кислоты. Двухосновные кислоты. Производные карбоновых кислот. (2 часа).

Практика. Лабораторная работа: "Физические и химические свойства карбоновых кислот". Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, способы получения, химические свойства карбоновых кислот». (5 часов).

Раздел 4. Серо- и -азотсодержащие соединения (4 часа).

Тема 4.1. Азотсодержащие органические соединения. (2 часа).

Теория. Амины алифатического и ароматического рядов. Строение, номенклатура, изомерия. Связь строения с физическими и химическими свойствами. (1 час).

Практика. Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, химические свойства аминов». (1 час).

Тема 4.2. Серосодержащие органические соединения. (1 час).

Теория. Тиоспирты. Физические и химические свойства. Ароматические сульфокислоты. Реакции нуклеофильного замещения сульфогруппы. (1 час).

Практика. Самостоятельная работа: Упражнения: «Номенклатура, химические свойства тиоспиртов» (1 час).

Раздел 5. Природные органические соединения (7 часов).

Тема 5.1. Углеводы. (2 часа).

Теория. Классификация. Номенклатура. Строение. Оптическая изомерия моносахаридов. Химические свойства моносахаридов. Дисахариды: сахароза, лактоза. (1 час).

Практика. Самостоятельная работа: "Биологическая роль углеводов". (1 час).

Тема 5.2. Жиры. (3 часа).

Теория. Классификация. Номенклатура. Общая характеристика строения жиров. Физические свойства жиров. Химические свойства. (1 час).

Практика. Лабораторная работа "Жиры" (1 час).

Тема 5.3. Белки. (2 часа).

Теория. Классификация. Строение. Качественные реакции на белки. (1 час).

Практика. Самостоятельная работа: "Применение белков" (1 час).

Итоговая аттестация. Тестирование. Подведение итогов. Рефлексия (2 часа).

4. Календарный учебный график

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2023 года Окончание учебного года: декабрь 2023 года
Период реализации программы	Начало освоения программы: январь 2023 года Окончание освоения программы: апрель 2023 года
Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница)
Сроки проведения каникул	01.06.2023 – 31.08.2023
Итоговая аттестация	15.03 2023 – 20.03.2023

5. Методическое обеспечение

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

- учебные и методические пособия (п. 2.6);
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы);
- видео- и аудиоматериалы;
- набор веб-сервисов MS office365;
- специализированные программы к аналитическим приборам;
- ГОСТы.

При реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom;
- приложение для групповых аудио- и видеозвонков Discord

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ChemNet. Россия [Электронный ресурс]: химическая информационная сеть. – Режим доступа: www.chemnet.ru, свободный

3. ABC Chemistry [Электронный ресурс]: бесплатный полнотекстовый каталог журналов по химии. – Режим доступа: <http://abc-chemistry.org/index.html>, свободный

4. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения (при необходимости), технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология развития критического мышления через дискуссии, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

5.2 Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;
- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

6. Система текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся и оценочные материалы

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

- текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения обучающимися программы;
- итоговый - осуществляется по завершению всего периода обучения по программе.

Формы проверки промежуточных результатов: тестирование, самостоятельные работы.

Критерии оценки учебных результатов программы:

Контроль за усвоением разделов программы осуществляется путем оценивания выполнения соответствующих практических работ и итогового тестирования. Результативность выполнения заданий оценивается согласно оценочным материалам.

Критерии	Показатели	Диагностическое средство	Формы фиксации	Сроки проведения
Уровень формирования познавательного потенциала в освоении Программы.	1. Усвоение теоретического материала программы. 2. Качество выполненных лабораторных работ. 3. Интерес к обучению.	1. Устный опрос. 2. Тестирование. 3. Педагогическое наблюдение.	Индивидуальный лист оценки.	В течение периода обучения. Итоговая аттестация.
Лабораторная работа	1. Качество выполненных лабораторных работ. 2. Самостоятельность выполнения работы.	1. Педагогическое наблюдение. 2. Защита лабораторной работы.	Журнал лабораторных работ.	В течение периода обучения.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий по итогам усвоения теоретического материала программы:

60 – 100% правильных ответов – оценка «зачет»;

Менее 60% правильных ответов – оценка «незачет»;

При выполнении заданий ниже удовлетворительной оценки обучающемуся предлагается исправить указанные педагогом ошибки и недочеты, допущенные в задании. После корректного выполнения теоретического и практических заданий обучающимся предоставляется для изучения материал следующего раздела программы.

7. Перечень информационного и материально-техническое обеспечения реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест. Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютер (ноутбук) для детей и преподавателя – 11 шт.; • телевизор – 1 шт.; • флипчарт – 1 шт.; • оптический микроскоп – 2 шт.; • лабораторные весы – 2 шт.; • магнитная мешалка – 6 шт.; • мультиметр – 4 шт.; • спектрофотометр – 1 шт.; • рефрактометр – 2 шт.; • потенциостат-гальваностат – 1 шт.; • ультразвуковая ванна – 1 шт.; • центрифуга – 1 шт.; • колбонагреватель – 5 шт.; • сушильный шкаф – 1 шт.; • УФ шкаф – 1 шт.; • рН-метр – 5 шт.; • дистиллятор – 1 шт.; • набор ареометров, термометров, вискозиметров; • термостат – 1 шт.; • ИК-фурье спектрометр – 1 шт.; • аппарат для перегонки нефтяных фракций – 1 шт.; • ротационный испаритель – 1 шт.; • октанометр – 1 шт.; • прибор для определения температуры вспышки -1 шт.; • комплект химической посуды; • комплект реактивов. 	628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Промышленная, д. 19, учебная аудитория 208

8. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий настоящую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

Требования к образованию:

- высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или
- высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Обучение осуществляется квалифицированными преподавателями-практиками и/или приглашенными преподавателями-экспертами в области проектной деятельности, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

9. Всероссийские конкурсы, олимпиады мероприятия, на которые направлена подготовка школьников при освоении ими региональной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Геймдизайн»:

- Всероссийский форум научной молодежи «Шаг в будущее»;
 - Всероссийская образовательно-конкурсная программа в сфере науки, искусства и спорта «Большие вызовы»;
 - Национальная технологическая олимпиада для 8-11 классов;
 - Акселератор технологических проектов «Технолидеры будущего»;
 - Олимпиада Кружкового движения Национальной технологической инициативы;
 - Образовательный профориентационный проект «ЭнерГений»;
- Финал Национального Чемпионата «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)».

Список литературы

1. Бардик Д.Л., Леффлер У.Л. Нефтехимия / [Пер. с англ. З. Свитанько]. _ М.: «Олимп-Бизнес», 2015. – 496 с.
2. Бойко, Е. В. Химия нефти и топлив: учебное пособие / Е. В. Бойко. – Ульяновск: УлГТУ, 2007.– 60 с.
3. Зайлалова В. Р. Химия нефти и газа: учебное пособие / В. Р. Зайлалова. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2014. –132 с.
4. Ильин, А.В. Химическая технология нефти и ее переработка: учебное пособие / А.В. Ильин, Р. Р. Давлетшин, А.И. Курамшин – Казань: Казанский университет, 2018. – 80 с.
5. Кирсанов, Ю. Г. Анализ нефти и нефтепродуктов : [учеб.-метод. пособие] / Ю. Г. Кирсанов, М. Г. Шишов, А. П. Коняева; [науч. ред. О. А. Белоусова]. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 88 с.
6. Пузин, Ю. И. Практикум по химии нефти и газа: Для студентов заочной дистанционной формы обучения. – Уфа: Изд-во Уфим. гос. нефтяного техн. ун-та, 2004. – 141 с.
7. Тимофеев, В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов. – 3-е изд. перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2010. — 408 с.
8. Хорошко, С. И Сборник задач по химии и технологии нефти и газа / Хорошко С. И, Хорошко А. Н. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 118 с.