

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Краснодарского края
Управление образованием администрации муниципального образования
Белореченский район
МБОУ СОШ 68

ПРИНЯТО:

На заседании 160
Протокол № 1
от 30.08.2025
от _____

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ СОШ 68
И. В. Письменная
Протокол № 1 от 30.08.2025



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
_____ «Основы химической технологии» _____
(наименование)

_____ естественно – научный _____
(наименование профиля подготовки)

для обучающихся 10-11 класса

Разработал:
Кулий Лариса Александровна
Должность: учитель химии

г. Белореченск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Содержание программы
2. Планируемые результаты
3. Календарно-тематическое планирование
4. Способы оценки достижения учащимися планируемых результатов
5. Рекомендуемая литература
6. Материально-техническое обеспечение
7. Методическое обеспечение

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Основы химической технологии» ориентирована на обучающихся, проявляющих интерес и склонность в инженерной технологической области. Актуальность программы определяется Посланием Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию, в котором указывается на необходимость привлечения материальных и кадровых ресурсов для обеспечения высокого уровня образования населения, в том числе через создание инженерных классов в общеобразовательных организациях. Освоение данного направления позволяет не только решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития технологического мышления обучающихся, но и является базой для дальнейшего продолжения образования в высших политехнических учебных учреждениях с естественно-научной направленностью.

Цель программы:

- Формирование у обучающихся прикладных знаний и предпрофессиональных умений в области инженерии, необходимых для учёбы и жизни в высокотехнологичном обществе.
- Формирование знаний и прикладных умений обучающихся 10–11-х классов в области химии для успешной самореализации в различных сферах современной науки, инженерии, технологии.
- Повышение качества подготовки будущих абитуриентов инженерных специальностей российских вузов.

Задачи:

- сформировать у школьников познавательные и интеллектуальные способности, умение самостоятельно приобретать знания, а также понимание роли химической науки в производстве неорганических кислот, удобрений, органических веществ и т. д.;
- помочь им сориентироваться во множестве инженерных направлениях и дать возможность попробовать профессию на практике;
- предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии, физике, математике, применить полученные знания в жизни;
- интегрировать межпредметные знания и умения, полученные при изучении школьных предметов (химии, физики, математики);
- организовать исследовательскую деятельность учащихся через систему практических работ для развития специальных практических умений и навыков проведения химического производства;

- Сделать переход из школы в ВУЗ более плавным и осмысленным, в ходе обучения учащихся будут готовить к экзаменационным испытаниям.

Рабочая программа внеурочной деятельности по химии «Основы химической технологии» на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих средние образовательные программы.

Данная рабочая программа рассчитана на обучающихся профильных 10-11 классов, которые проявляют определенный интерес к профессиям инженера-химика-технолога на производстве.

Участниками программы являются «ЕвроХим БМУ», Белореченский индустриально-технологический техникум (БИТТ), Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова.

Формы проведения занятий.

Используются следующие формы организации образовательного процесса:

- групповая - позволяет ощутить помощь со стороны друг друга, учитывает возможности каждого, ориентирована на скорость и качество работы;
- фронтальная - предполагает подачу учебного материала всему коллективу обучающихся детей через беседу или лекцию;
- индивидуальная - предполагает самостоятельную работу обучающихся, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога.

Методы обучения.

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Для воспитания и развития навыков здоровьесбережения и самоконтроля учащихся в учебном процессе применяются следующие основные методы.

По источникам и способам передачи информации:

- практические (упражнения, игровой, конструирование, экспериментирование, моделирование);

- наглядные методы (использование макетов и пособий, рассматривание картин, просматривание видеофильмов, просматривание интернет презентаций);
- словесные методы (убеждения, рассказ, беседа, чтение научно-познавательной литературы).

По характеру методов познавательной деятельности:

- методы готовых знаний (словесно-догматический, репродуктивный, объяснительно-иллюстративный);
- исследовательские методы (проблемный, поисковый, эвристический).

Педагогические технологии

На занятиях используются следующие технологии:

- Личностно-ориентированное обучение - содержание, методы и приемы данной технологии обучения направлены на то, чтобы раскрыть и развить способности каждого обучающегося.
- Развивающее обучение - развитие психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношений между людьми; при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и особенности индивидуума.
- Здоровьесберегающие технологии - это система работы образовательного пространства по сохранению и развитию здоровья всех участников образовательного процесса.
- Информационные технологии - используются для повышения качества обучения. Деятельность педагога в данной области ориентирована на использование в ходе занятия мультимедийных информационных средств обучения.
- Кейс – технология - метод активного проблемно – ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций (кейсов).
- Технология проектного обучения - это специально организованный педагогом и самостоятельно выполняемый обучающимися комплекс действий, где они могут быть самостоятельными при принятии решения и ответственными за свой выбор, результат труда и создание творческого конечного продукта.

Условия реализации программы внеурочной деятельности «Основы химической технологии»:

Реализация программы требует наличия учебного кабинета Химия, с необходимым лабораторным оборудованием; технические средства обучения справочные пособия, дидактические материалы;

Оценка знаний, умений и навыков учащихся при освоении программы.

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение проектных заданий, тестирование, выступления с презентацией, участие в конкурсах, викторинах.

Данные виды контроля позволяют педагогу и обучающимся увидеть результаты своей деятельности, что создаст хороший психологический климат в коллективе, приведет к развитию познавательных способностей и коммуникативных навыков учащихся.

Программа будет считаться успешно пройденной, если учащиеся в процессе обучения приобретают следующие конкретные знания о развитии химической промышленности в России, научных принципах химического производства, производства основных неорганических продуктов: серной, азотной, ортофосфорной кислот; аммиака в промышленности. Производство пластмасс, полимеров, химических волокон.

В процессе обучения обучающиеся приобретают следующие конкретные умения:

1. Экспериментально решать задачи с производственным содержанием.
2. Расширять знания о химических производствах, об особенностях химических и технологических процессов, научных принципах.
3. Планировать работу и поэтапно ее осуществлять, работать с дополнительной литературой; навыки публичного выступления, умение вести дискуссию, проводить презентацию своего проекта.

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

1. Содержание программы.

Раздел 1. Общие научные принципы химического производства.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость процессов. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Принципы теплообмена, циркуляции, противотока, экологической безопасности.

Раздел 2. Сырье, энергетика, материалы в химической промышленности. Выбор сырья. Комплексная переработка сырья. Материалы в химической промышленности. Особенности технологического процесса. Выбор аппаратуры.

**Раздел 3. Производство важнейших неорганических веществ.
Производства серной, азотной, фосфорной кислот; аммиака, удобрений**

**Раздел 4 Производство важнейших органических соединений.
Производство полиэтилена, пластмасс, синтетического каучука и резины.
Производство химических волокон.**

Раздел 5. Решение экспериментальных задач с производственным содержанием.

Решение экспериментальных задач на выход продукта, расчёты по уравнениям реакций с учётом примесей. Термохимические расчёты. Закон действующих масс при химическом равновесии.

Раздел 6. Применение основных веществ, выпускаемых химической промышленностью. Проекты учащихся.

2. Планируемые результаты освоения программы

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения программы "Основы химической технологии" следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы "Основы химической технологии" отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне основного общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира. универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность

обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

2) базовые исследовательские действия: владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведенияученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; приобретать опытученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостояльному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией: ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем. Коммуникативные универсальные учебные действия: задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или

дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями. Регулятивные универсальные учебные действия: самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Общие научные принципы химического производства. Химизация народного хозяйства, масштаб и структура использования химических процессов. Понятие химической технологии, элементы химической технологии. Общие технологические принципы.

Классификация сырья, его добыча и переработка, поиск новых резервов добычи сырья. Источники энергии для осуществления химико - технологических процессов, понятие топлива и его классификация, принципы развития топливной энергетики в России.

Конструкционные материалы, классификация материалов по составу Порошковая металлургия, авиационная и космическая промышленность. Основные группы химико – технологических процессов. Производство основных неорганических продуктов (амиака, азотной, серной, фосфорной кислот, удобрений) сырье, вспомогательные материалы, основной химический процесс, побочные процессы, особенности технологического процесса, основной продукт, свойства, применение.

Производство органических веществ (полимеров. Пластмасс, химических волокон): сырье, вспомогательные материалы, основной химический процесс, побочные процессы, особенности технологического процесса, основной продукт, свойства, применение.

Решение экспериментальных задач с производственным содержанием. Распознавание веществ: сырья, продуктов производства. Очистка сырья и продуктов химических производств и определение примесей в них.

Получение веществ в промышленности и управление химическими реакциями.

3. Календарно – тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Всего часов	В том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			теория	практика				
Раздел 1. Общие научные принципы химического производства – 4 ч.								
1.1	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость процессов	1		1	Библиотека ЦОК https://urok.edupravosvet.ru/	Лекция. Лабораторный практикум		
1.2	Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия.	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.edupravosvet.ru/	Лекция. Лабораторный практикум		
1.3	Принципы теплообмена, циркуляции, противотока, экологической безопасности	1	1		Библиотека ЦОК https://urok.edupravosvet.ru/	Видеофильм. Презентации		
Раздел 2. Сырье, энергетика, материалы в химической промышленности – 6 ч.								
2.1	Выбор сырья. Комплексная переработка сырья.	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.edupravosvet.ru/			
2.2	Материалы в химической промышленности. Особенности технологического процесса. Выбор аппаратуры.	4	3	1	Библиотека ЦОК https://urok.edupravosvet.ru/	Лекция, практическая работа «Чертёж-схема аппарата»		
Раздел 3. Производство важнейших неорганических веществ – 8 ч.								
	Производство серной кислоты.	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.edupravosvet.ru/	Групповая работа над проектом. Лабораторный практикум «Определение содержание серной кислоты»		

	Производство азотной кислоты	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Групповая работа над проектом. Лабораторный практикум «Определение содержания азота в аммиачных и аммиачно-нитратных удобрениях»	
	Производство фосфорной кислоты	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Групповая работа над проектом. Лабораторный практикум «Решение экспериментальных задач по теме фосфор и его соединений»	
	Производство Аммиака.	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Групповая работа над проектом. Лабораторный практикум	

Раздел 4 Производство важнейших органических соединений- 8 ч.

4.1	Производство полиэтилена	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Лабораторный практикум «Получение этилена и собирание его в газометр»	
4.2	Производство Пластмасс.	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Лабораторный практикум «Распознавание пластмасс»	
4.3	Производство синтетического каучука и резины.	2	2		Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Групповая работа над проектом. Презентации	
4.4	Производство синтетических волокон	2	1	1	Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Лабораторный практикум «Распознавание волокон»	

Раздел 5. Решение экспериментальных задач с производственным содержанием – 5 ч.

5.1	Решение экспериментальных задач на выход продукта	2	2		Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Решение задач		
5.2	Расчёты по уравнениям реакций с учётом примесей.	1	1		Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Решение задач		
5.3	Термохимические расчёты.	1	1		Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Решение задач		
5.4	Закон действующих масс при химическом равновесии.	1	1		Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Решение задач		
Раздел 6. Применение основных веществ, выпускаемых химической промышленностью – 3 ч.								
6.1	Применение основных веществ, выпускаемых химической промышленностью.	3	3		Библиотека ЦОК https://urok.eduprosvet.ru/	Выступление обучающихся. Защита проектов. Презентации.		
ИТОГО:		34						

1. Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля:

Текущий контроль осуществляется в процессе обучения и включает в себя различные формы проверки знаний, такие как опросы, тесты.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года и служит для оценки общего уровня подготовки учащихся. Для 11 класса - это выпускные экзамены (ЕГЭ по химии).

Формы отслеживания образовательных результатов:

Беседа, наблюдение.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

Выставка чертежей-схем аппаратов химической технологии, презентации.

Формы подведения итогов реализации программы:

Защита проектов.

5. Рекомендуемая литература

Габриелян О.С., Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебное пособие «Просвещение», 2024.

Габриелян О.С., Пономарев С.Ю., Остроумов И.Г., Химия. 10 класс. Учебное пособие (углубленный уровень), «Просвещение», 2024.

6. Материально-техническое обеспечение

Оснащение в большей части соответствует перечню оборудования кабинета химии и включает различные типы средств обучения. Большую часть оборудования составляют учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, в том числе комплект натуральных объектов, модели, приборы и инструменты для проведения демонстраций и практических занятий, демонстрационные таблицы.

В комплект технических и информационно-коммуникативных средств обучения входят: компьютер, мультимедиа проектор, выход в Интернет.

7. Методическое обеспечение

Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебник для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025.

Еремин В.В., Дроздов А.А., Ромашов Л.В. Химия. 10-11 классы. Задачник. «Просвещение», 2024.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

<https://oblakoz.ru>

<https://globallab.ru>

<http://chemistry.narod.ru>

<http://my.mail.ru/community/chem-textbook/>

<http://www.hij.ru>