

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

Утверждено
Директор ГАПОУ СО «ННХТ» Ткачук Н.В.
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП. 15 Химия и технология нефти и газа

Профиль профессионального образования Естественно- научный

Специальность СПО

18.02.09 Переработка нефти и газа

Базовая подготовка

г. Новокуйбышевск, 2021

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
протокол №10
от 20.06. 2021г.

_____ Н.В. Кирдишева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)18.02.09 «Переработка нефти и газа».

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Разработчик:

<u>ГАПОУ СО «ННХТ»</u>	<u>преподаватель</u>	<u>Л.Н. Кадникова</u>
(место работы)	(занимаемая должность)	(И.О. Фамилия)

Рецензент:

Зам. дир. УР ГАПОУ СО «ННХТ»	Семисаженова В.Б.
Методист ГАПОУ СО «ННХТ»	Шипилова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия и технология нефти и газа

1.1. Области применения программы

Программа учебной дисциплины является основной профессиональной образовательной программой в соответствии с ФГОС по подготовке специалистов среднего звена (далее ПССЗ)

18.02.09 Переработка нефти и газа

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы общепрофессиональные дисциплины

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей нефтеперерабатывающих производств;
- определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;
- составлять, вычерчивать и делать описание технологических схем нефтеперерабатывающих процессов;
- обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;
- основные положения теории химического строения веществ;
- основные требования к сырью и получаемым продуктам;
- основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;
- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;
- основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания;
- технологические системы основных нефтеперерабатывающих производств

и их аппаратное оформление
– охрану окружающей среды

обладать общими компетенциями

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных. Организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий и профессиональной деятельности.

обладать профессиональными компетенциями

- ПК 1.1 Контролировать эффективность работы оборудования.
- ПК 1.2 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.
- ПК 1.3 Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.
- ПК 2.1 Осуществлять входной и выходной контроль параметров технологических процессов, обслуживаемого блока.
- ПК 2.2 Контролировать эффективность использования оборудования.
- ПК.2.3 Определять эффективность работы блока, выявлять уязвимые места в технологии, предлагать мероприятия, дающие наилучшие результаты.
- ПК 3.1 Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.
- ПК 3.2 Анализировать причины отклонения от режима технологического

процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3 Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1 Проводить подбор и расстановку кадров по рабочим местам с учетом профессионального мастерства.

ПК 4.2 Проводить профессиональное обучение рабочих.

ПК 4.3 Составлять и оформлять технологическую документацию.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 276 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 186 час;
самостоятельной работы обучающегося – 90 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	276
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	186
в том числе:	
практические занятия	112
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	90
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Химический состав нефти и товарная классификация нефтепродуктов.	Содержание	12	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фракционный химический состав нефти. Дистилляция. 2. Алканы. Циклоалканы и арены. 3. Углеводороды смешанного строения. Соединения содержащие кислород, серу 4. Характеристика нефтей по потенциальному содержанию парафинов. 5. Требования к бензинам. Требования дизельным топливам. 6. Основные физические свойства нефти. Тепловы свойства нефтяных фракций. 		
	Практическое занятие	14	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение компонентного состава 2. Определение средней температуры кипения нефтяной фракции 3. Расчет плотности, расчет молярной массы 		
	Самостоятельная работа	16	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Парафиновые углеводороды 2. Нафтеновые углеводороды 3. Ароматические углеводороды 4. Гибридные углеводороды 5. Серосодержащие соединения 6. Азотсодержащие соединения 		

	<ul style="list-style-type: none"> 7. Плотность 8. Молярная масса 9. Давление насыщенных паров 10. Фугитивность 11. Фракционный и химический состав нефти. 12. Углеводороды смешенного строения 13. Смолисто-асфальтеновые вещества 14. Основные физические свойства нефти и нефтепродуктов 15. Основные тепловые свойства углеродов и нефтяных фракций 16. Способы разделения компонентов нефти 		
Тема 2. Подготовка нефти к переработке.	Содержание	10	1
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Стабилизация нефти 2. Переработка природных и попутных газов 3. Обезвоживание нефти. 4. Обессоливание нефти 5. Сбор нефти на промыслах. 6. Подготовка нефти на промыслах. 7. Дегазация нефти на промыслах. 8. Стабилизация нефти на промыслах 9. Переработка природных газов. 10. Переработка попутных газов. 		
	Практическое занятие	16	2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Расчет давления насыщенных паров, фугитивности 2. Определение вязкости 3. Определение теплоемкости 		
	Самостоятельная работа	14	2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Классификация нефтей 		

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Классификация нефтепродуктов 3. Нефтяные масла. 4. Присадки к маслам 5. Понятие о химмотологии 6. Понятие о методах оценки качества топлив 7. Понятие о методах оценки качества масел 8. Сбор и подготовка нефти на промыслах. 9. Сортировка нефтей 10. Смешение нефтей 11. Назначение первичной переработки 12. Технологические схемы установок первичной перегонки нефти 13. Режим работы установки АВТ 14. Режим работы установок АТ 		
Тема 3 Первичная перегонка нефти.	Содержание	12	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение первичной перегонки. Сырье и получаемые продукты. 2. Классификация ректификационных колон. Режим работы установок АВТ. 3. Материальный баланс. Материальный баланс АВТ. 4. Устройство основной аппаратуры перегонки нефти. Принцип действия основной аппаратуры 5. Меры борьбы с коррозией. Основы эксплуатации перегонных установок. 6. Техничко- экономические показатели установок первичной переработки. 		
	Практическое занятие	14	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение массы газовой смеси 2. Расчет критических и приведенных параметров газов 3. Расчет теплоемкости 		
	Самостоятельная работа	10	2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Материальный баланс установок 			

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Материальный баланс установки АВТ 3. Качество продуктов установок 4. Качество продуктов установок АВТ 5. Основная аппаратура установок первичной перегонки нефти 6. Меры борьбы с коррозией 7. Основы эксплуатации перегонных установок 8. Техника безопасности и охрана труда 9. Вторичная перегонка нефтяных фракций 10. Общие сведения о вторичных процессах переработки нефти 		
Тема 4 Термические процессы.	Содержание	10	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение термического крекинга, параметры процесса. Сырье и получаемые продукты. 2. Процесс коксования. Типы установок коксования. 3. Влияние факторов на процесс термического крекинга. Параметры термического крекинга. 4. Основная аппаратура установок термического крекинга. Эксплуатация установок. 5. Технологические схемы установок коксования. Режим работы установок коксования 		
	Практические занятия	16	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет теплоты испарения сжиженных углеводородных газов 2. Построение кривых однократного испарения 3. Определение температурного режима ректификационных колонн 		
	Самостоятельная работа	14	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термические процессы переработки нефти 2. Термические превращения углеводородов 3. Влияние различных факторов на процесс термического крекинга 4. Сырье термического крекинга 5. Продукты термического крекинга 6. Параметры термического крекинга 		

	<ul style="list-style-type: none"> 7. Основная аппаратура установок термического крекинга 8. Эксплуатация установок термического крекинга 9. Назначение и типы установок коксования нефтяных остатков 10. Основные типы установок коксования нефтяных остатков 11. Технологические схемы установок коксования 12. Режим работы установок коксования 13. Установка пиролиза 		
Тема 5 Термокаталитические процессы.	Содержание	10	1
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Основные предназначения о катализе. Свойства катализаторов. 2. Катализаторы. Механизм каталитического крекинга 3. Сырье, параметры каталитического крекинга. Продукты каталитического крекинга 4. Аппаратура установок каталитического реформинга. Оборудование каталитического реформинга. 5. Гидроочистка дистиллятов. Гидрокрекинг дистиллятов. 		
	Практические занятия	14	2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Расчет материального и теплового баланса ректификационной колонны 2. Определение геометрических размеров ректификационных колонн 3. Расчет реакционных устройств термических процессов 		
	Самостоятельная работа	10	2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Катализаторы 2. Механизм каталитического крекинга 3. Сырье каталитического крекинга 4. Параметры каталитического крекинга 5. Механизм каталитического реформинга 6. Аппаратура установок каталитического реформинга 7. Оборудование установок каталитического реформинга 		
Тема 6. Переработка	Содержание	10	1

нефтяных газов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика нефтяных газов. Очистка газов. 2. Осушка газов. Разделение газов. 3. Алкилирование. Полимеризация. 4. Изомеризация пента- гексановой фракции. Каталитическое алкилирование изобутана. 5. Получение метил-трет- бутилового эфира. Утилизация сероводорода. 		
	Практические занятия	14	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение выхода продуктов коксования нефтяных остатков 2. Расчет реакционных устройств каталитических процессов 3. Определение каталитического риформинга бензиновых фракций 		
	Самостоятельная работа	12	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм гидрогенизационных процессов 2. Гидроочистка дистиллятов 3. Гидрокрекинг дистиллятов 4. Характеристика нефтяных газов 5. Очистка газов 6. Осушка газов 7. Разделение газов 8. Основы технологии производства нефтяных масел 		
Тема 7 Производство нефтепродуктов различного назначения	Содержание	6	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Твердые парафины и церезины. Пластичные смазки. 2. Нефтяные битумы. Присадки. 3. Нефтяные кислоты. Нефтяные сульфокислоты. 		
	Практические занятия	24	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет гидрокрекинга и гидроочистки нефтяного дистиллятного сырья 2. Расчет основных аппаратов установок по производству нефтяных масел 		

	<ul style="list-style-type: none"> 3. Расчет установки селективной очистки масел 4. Решение задач на вязкость нефтепродуктов 5. Решение задач на молярную массу и плотность 		
	Самостоятельная работа	14	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Характеристика нефтяных газов 2. Очистка газов 3. Осушка газов 4. Разделение газов 5. Основы технологии производства нефтяных масел 6. Производство нефтепродуктов различного назначения 7. Прием нефти и нефтепродуктов 8. Транспортировка нефти и нефтепродуктов 9. Хранение нефти и нефтепродуктов 10. Энергоснабжение завода 11. Основные технологические схемы НПЗ 12. Нефтяные масла и присадки. 13. Бурение нефтяных скважин 14. Добыча нефти 		
Тема 8. Производство масел	Содержание	4	1
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Фенольная очистка масел. Депарафинизация масел 2. Адсорбционная очистка масел. Контактная очистка масел. 		
	Самостоятельная работа	2	2
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения выбросами НПЗ 2. Охрана водоемов от загрязнения выбросами НПЗ 		
Итого:		276	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Химических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект деталей оборудование;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер в комплекте;
- проектор;
- плоттер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- подключение к сети Интернет.

Информационные источники

Основные источники:

1. Вержинская С. В., Химия технология нефти и газа, М.: Издательство Форум: М – 2015
2. Мановян А. П., Технология переработки нефти энергоносителей – М.:Химия 2015

Интернет ресурсы:

www.twirpx.com/files/chidnustry/gazoilch

www.ximia-nefti.ru

www.bigpi.biysh.ru

Дополнительные источники:

1. Государственные стандарты РФ на нефть

2. Рябов В. Д. Химия нефти и газа М: Издательство «Техника», ТУМА
ГРУПП-2015
3. Спабло А. И. и др. процессы и аппараты нефтепереработки и
нефтехимии. М.: Недра 2015

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (основные умения, усвоение знаний)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
Умения:	
выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств	практические занятия самостоятельная работа
определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;	практические занятия самостоятельная работа
составлять и делать описание технологических схем химических процессов;	практические занятия самостоятельная работа
обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	самостоятельная работа
Знания:	
теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;	лабораторная работа самостоятельная работа
основные положения теории химического строения веществ;	практические занятия самостоятельная работа
основные требования к сырью и получаемым продуктам	
основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;	лабораторная работа самостоятельная работа
основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;	самостоятельная работа
основные теплотехники, теплопередачи, выпаривания;	Практическое занятие

технологические системы основных нефтеперерабатывающих производств и их	самостоятельная работа
---	------------------------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций

Результаты обучения (освоенные компетенциями)		Формы и методы контроля
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Работа по образцу
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение ситуационных задач
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Написание реферата
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Подготовка сообщения
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Семинарское занятие
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных. Организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Решение ситуационных задач
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно	Тест

	планировать повышение квалификации	
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий и профессиональной деятельности	Практическое занятие
ПК 1.1	Контролировать эффективность работы оборудования	Практическое занятие
ПК 1.2	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса	Опрос и тестирование по темам
ПК 1.3	Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера	Работа по образцу
ПК 2.1	Осуществлять входной и выходной контроль параметров технологических процессов, обслуживаемого блока.	Семинарское занятие
ПК 2.2	Контролировать эффективность использования оборудования	Решение ситуационных задач
ПК 2.3	Определять эффективность работы блока, выявлять уязвимые места в технологии, предлагать мероприятия, дающие наилучшие результаты	Тест
ПК 3.1	Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению	Практическое занятие
ПК 3.2	Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению	Практическое занятие
ПК 3.3	Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке	Опрос и тестирование по темам
ПК 4.1	Проводить подбор и расстановку кадров по рабочим местам с учетом профессионального мастерства	Работа по образцу
ПК 4.2	Проводить профессиональное обучение рабочих	Решение ситуационных задач
ПК4.3	Составлять и оформлять технологическую документацию	Работа по образцу