

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от «31» марта 2026 г. № 78-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Основы технологических расчетов в нефтепереработке

Код и название учебной дисциплины

Обще профессиональный цикл основной образовательной программы по
специальности:

18.02.09 Переработка нефти и газа

Сызрань,
2026 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Общепрофессионального и профессионального циклов

«Переработка нефти и газа», «Оператор нефтепереработки», «Лаборант-эколог»

Председатель _____ Курова О.С.

от «01» апреля 2026 г. протокол №8

Составитель:

Леонтьева Наталья Юрьевна, преподаватель ОП.17 Основы технологических расчетов в нефтепереработке ГБПОУ технического профиля «ГК г.Сызрани».

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): О.С. Курова, председатель предметной (цикловой) комиссией общепрофессионального и профессионального циклов

«Переработка нефти и газа», «Оператор нефтепереработки», «Лаборант-эколог» технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани». Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г.Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ АНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫ ХФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ2. СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	16
ПРИЛОЖЕНИЕ3. СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Основы технологических расчетов в нефтепереработке

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО *18.02.09 Переработка нефти и газа*, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программ в дополнительном профессиональном образовании гуманитарного профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:

- учебная дисциплина входит в профессиональный цикл

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По результатам освоения дисциплины ОП.17 Основы технологических расчетов в нефтепереработке у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС

Вариативная часть:

По результатам освоения дисциплины ОП.17 Основы технологических расчетов нефтепереработки у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований профессионального стандарта и работодателя АО «СНПЗ».

С целью реализации требований профессионального стандарта 19.027 Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли, 4 уровень квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 731н и квалификационных запросов предприятия, обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

- В подборе оборудования по каталогами ГОСТу;

– Проверке технического состояния и

обслуживания оборудования **уметь:**

- Выполнять материальные и энергетические расчёты процессов и аппаратов;

- Выполнять расчёты характеристики параметров конкретного вида оборудования;
 - Обосновывать выбор конструкции оборудования для конкретного производства;
 - осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСТам.
 - **знать:**
 - характеристики основных процессов химической технологии: гидромеханических, механических, тепловых, массообменных;
 - методику расчёта материального и теплового балансов процессов и аппаратов;
 - методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования;
 - основные типы, устройство и принцип действия основных машин и аппаратов нефтеперерабатывающих производств;
 - принципы выбора аппаратов с различным и конструктивными особенностями.
- В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общекомпетенции (ОК):

Код	Наименование результата освоения практики
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего-**88** часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем – **76** часов

в том числе:

- теоретическое обучение– 20 часов,

- лабораторные и практические занятия– 56 часов,

- самостоятельная работа-**12** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	88
Самостоятельная работа	12
Объем образовательной программы	76
В том числе:	
Теоретическое обучение	20
Лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	56
Контрольная работа	Не предусмотрено
консультации	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация в форме	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел1.	Физико-химических свойств газов, нефти и нефтепродуктов	20 ч	
Тема 1.1. Расчет физико-химических свойств газов, нефти и нефтепродуктов	Содержание учебного материала	4	ОК01-ОК07, ОК09
	Расчет компонентного состава и средней температуры кипения фракции. Плотность. Молярная масса. Характеризующий фактор. Давление насыщенных паров. Критические и приведенные параметры. Фугитивность. Вязкость. Сжиженные углеводородные газы.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практическое занятие	16	
	1. Практическое занятие 1. Расчет плотности газов и нефтепродуктов	4	
	2. Практическое занятие 2 Определение компонентного состава нефтепродукта (массовые, объемные доли)	4	
	3. Практическое занятие 3 .Определение приведенных параметров (давления и температуру), давления насыщенных паров, фугитивность нефтяных фракций	4	
	4. Практическое занятие 4 Расчет теплоемкости и энтальпии нефтепродуктов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Раздел2	Трубчатые печи	20 ч	
Тема 2.1 Расчет трубчатых печей	Содержание учебного материала	2	ОК01-ОК07, ОК08 –ОК09
	Классификация трубчатых печей. Принцип их работы. Основные показатели трубчатых печей. Особенности расчета трубчатых печей.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практическое занятие	18	
	1 Практическое занятие 5. Расчет процесса горения	6	
	2 Практическое занятие 6. Расчет КПД печи и ее тепловой нагрузки, расхода топлива	4	
	3 Практическое занятие 7. Расчет поверхности нагрева радиантных труб.	4	
	4 Практическое занятие 8. Расчет конвекционной поверхности нагрева печи	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	

Раздел3.	Колонны ректификации	28 ч	
Тема 3.1. Расчет колонн ректификации	Содержание учебного материала	6	OK01-OK07, OK08-OK09
	Классификация ректификационных колонн. Контактные устройства колонн. Технологические параметры работы ректификационной колонны. Методы построения кривых ОИ. Материальный и тепловой баланс колонны.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практическое занятие	16	
	1 Практическое занятие 9. Построение кривых однократного испарения нефтяных фракций	4	
	2 Практическое занятие 10. Определение температурного режима ректификационной колонны	4	
	3 Практическое занятие 11. Произвести расчет материального и теплового баланса колонны ректификации.	4	
	4 Практическое занятие 12. Расчет геометрических размеров колонны	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Расчет абсорбера		
Раздел4	Реакционное оборудование	18 ч	
Тема 4.1 Химические реакторы	Содержание учебного материала	6	OK01-OK07, OK09-OK11
	Особенности расчета реакционных аппаратов. Реактор каталитического риформинга. Реакторы гидроочистки. Реактор и регенератор каталитического крекинга. Реактор сернокислотного алкилирования		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практическое занятие	12	
	1 Практическое занятие 13 . Определение необходимого количества катализатора.	4	
	2 Практическое занятие 14. Расчет материального баланса реактора	4	
	3 Практическое занятие 15. Тепловой баланс реактора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Расчет реактора риформинга Расчет регенератора каталитического крекинга		
	Дифференцированный зачет	2	
Всего:		88ч	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Процессы и аппараты». Оборудование лаборатории «Процессы и аппаратов» и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных и практических занятий;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и

профессионального назначения.

Технические средства обучения:

- Компьютер с выходом в интернет;
- Мультимедиа проектор
- Экран проекционный

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

Для преподавателей

1. Д.А. Баранов, А.М. Кутепов Процессы и аппараты Москва Академия из., 2022 г.
2. Процессы и аппараты химической промышленности. Под общ. Ред. Романкова П.Г., Л: Химия 2022 г.
3. Романкова П.Г., Курочкина М. И. Примеры и задачи по курсу Процессы и аппараты химической промышленности. Учебное пособие для техникумов Л: Химия 2021 г.
4. Кузнецов А.А., Кагарманов С.М., Судаков Е.Н. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. М. Химия, 2021 г.
5. Романкова П.Г., Курочкина М. И. Расчетные диаграммы и нормы по курсу Процессы и аппараты химической промышленности Л: Химия 2021 г.

Для обучающихся

1. Туренко А.А. Введение в технологию нефтепереработки: пособие для операторов нефтеперерабатывающих установок – Сызрань, ООО «Полиграфия», 2022.
2. Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтегазопереработки: Учебное пособие для ВУЗов –

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтегазопереработки: Учебное пособие для ВУЗов – М.: Химия, 2020
2. Адельсон С.В. Процессы и аппараты нефтепереработки и нефтехимии: Учебное пособие для ВУЗов, М.: 2021 г.
3. Касаткина А.Г. «Основные процессы и аппараты химической технологии» М.: Химия 2013 г.
4. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Приемы и задачи по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» Л.: Химия 2022 г.

Для обучающихся

1. Касаткина А.Г. «Основные процессы и аппараты химической технологии» М.: Химия 2023 г.
2. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Приемы и задачи по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» Л.: Химия 2022 г.

Электронные ресурсы:

Для преподавателей

1. <http://www.mirknig.com/knigi/apparatura/1181266619>
2. obshhiy-kurs-processov-ximicheskoy.html

Для обучающихся

1. <http://www.mirknig.com/knigi/apparatura/1181266619>
2. obshhiy-kurs-processov-ximicheskoy.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь		
– выполнять материальные и энергетические расчёты процессов и аппаратов; – выполнять расчёты характеристик и параметров конкретного вида оборудования; – обосновывать выбор конструкции оборудования для конкретного производства; – обосновывать целесообразность выбранных технологических схем; – осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогами ГОСТам;	- выполнять материальные и энергетические расчеты аппаратов; - выполнять расчёты характеристик и параметров единичного оборудования; - правильно, учитывая требования НД обосновывать выбор конструкции оборудования для конкретного производства; -правильно, учитывая требования НД, Обосновывать целесообразность выбранных технологических схем; - правильно на основании расчетных данных осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогами ГОСТам.	Оценка выполнения Практических работ; дифференцированный зачет
Знать		
– характеристики основных процессов химической технологии: гидромеханических, механических, тепловых, массообменных; – методику расчёта материального и теплового балансов процессов и аппаратов; – методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования;– типичные технологические системных производств и их аппаратурное оформление;– основные типы, устройство и принцип действия основных машин и аппаратов химических производств; – принципы выбора аппаратов с различным и конструктивным и особенностями.	- технически грамотно изложить характеристики основных процессов химической технологии: гидромеханических, механических, тепловых, массообменных; - правильно применять и понимать методику расчёта материального и теплового балансов процессов и аппаратов; -правильно применять методики расчета, каталоги и ГОСТы по оборудованию; - правильно с пониманием излагать материал по технологическим и процессам и оборудованию процессов; - технически грамотно с пониманием излагать материал по устройству и принципам действия основных машин и аппаратов химических производств; - правильно понимать принципы выбора аппаратов с различными конструктивными особенностями	Оценка устных и письменных ответов; Дифференцированный зачет

5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые ОК, ПК, знания и умения
1.	Классификация трубчатых печей. Принцип их работы. Основные показатели трубчатых печей.	2	Урок с использованием мультимедийных технологий	ОК01-07,09
2.	Построение кривых ОИ	2	Интерактивная форма урока. Работа в малых группах	ОК01-07,09
3.	Определение температурного режима Ректификационной колонны.	4	Интерактивная форма урока. Работа в малых группах	ОК01-07,09
4.	Произвести расчет материального и теплового баланса колонны ректификации.	4	Интерактивная форма урока. Работа в малых группах	ОК01-07,09
5.	Реактор каталитического риформинга. Реакторы гидроочистки.	2	Урок с использованием мультимедийных технологий	ОК01-07,09
6.	Расчет материального баланса реактора	4	Интерактивная форма урока. Работа в малых группах	ОК01-07,09
7.	Расчет теплового баланса реактора	4	Интерактивная форма урока. Работа в малых группах	ОК01-07,09

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Сопоставление требований профессионального стандарта 19.027
Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной
отрасли, утвержденного Приказом Минтруда России от 19.10.2021г. №73 1н
и образовательных результатов УД
ОП.17 Основы технологических расчетов в нефтепереработке

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимную связь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов /тем и рабочей программе по дисциплине
Необходимые умения: ТУ 1 Проверка целостности трубопроводов, градирен, грануляторов, водоотстойников, сепараторов, электродегидраторов, отстойников, резервуаров, ректификационных установок, окислительных колонн, конверторов, абсорбторов, адсорберов, осушителей, аппаратов воздушного охлаждения, реакторов, колонн, циклонов, виброплит, реакционных аппаратов, контактных аппаратов, центрифуг, кристаллизаторов, экстракторов, конденсаторов, холодильников, дробилок, испарителей, диффузоров, теплообменников, сушилок, мельниц, смесителей, прессов, дозаторов, электролизеров, молекулярных сит, фильтров газа воздушных коммуникаций,	Наименование ПМ (МДК): ПК 01 Эксплуатация технологического оборудования и коммуникаций Опыт практической деятельности: – Проверка технического состояния и обслуживания оборудования Уметь: – Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования – Приведении технологического процесса; – Решать расчетные задачи с использованием информационных технологий.	Уметь: 1. Выполнять материальные и энергетические расчеты процессов и аппаратов; 2. Выполнять расчеты характеристик и параметров конкретного вида оборудования; 3. Обосновывать выбор конструкции оборудования для конкретного производства; 4. Осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСтам.	1. Определение температурного режима ректификационной колонны 2. Произвести расчет материального и теплового баланса колонны ректификации 3. Расчет геометрических размеров колонны 4. Определение необходимого количества катализатора 5. Расчет материального баланса реактора 6. Тепловой баланс реактора.
	Знать: – Выбор оборудования с учетом применяемых в технологической схеме процессов; – основы технологических, тепловых, конструктивных и механических расчетов оборудования;		

фильтров воздуха, насосного оборудования, ресиверов, вентиляционных систем, промливневой и хим.загрязненной канализаций, дренажной системы технологических установок;			
Необходимые знания: ТЗ1.Устройств оборудования технологических установок. Инструкции по эксплуатации аппаратов технологических установок.		Знать: 1. Характеристики основных процессов химической технологии: гидромеханических, механических, тепловых, массообменных; 2.Методику расчёта материального и теплового балансов процессов 3.Методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования; 4.Основные типы, устройство и принцип действия основных машин и аппаратов нефтеперерабатывающих производств; 5.Принципы выбора аппаратов с различными конструктивными особенностями.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сопоставление требований работодателя и образовательных результатов

УДОП.17 Основы технологических расчетов нефтепереработки по

специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа

Требования работодателя	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
Производить подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСТам –Составлять материальный баланс по потокам технологических установок; –Переводить измеряемые величины из одной системы измерения в другую для расчета материального баланса технологических установок.	Обосновывать целесообразность выбранных технологических схем; Осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСТам	Расчет плотности газов и нефтепродуктов; Определение компонентного состава нефтепродукта (массовые, объемные доли); Определение приведенных параметров (давления и температуру), давления насыщенных паров, фугитивность нефтяных фракций; Расчет процесса горения; Расчет КПД печи и ее тепловой нагрузки, расхода топлива; Расчет поверхности нагрева радиантных труб; Расчет конвекционной поверхности нагрева печи; Определение необходимого количества катализатора.
Знать	Уметь	
–Назначение и принцип работы единичного оборудования технологического блока (установки). –Методики технологического расчета оборудования. –Назначение, устройство, принцип действия насосного оборудования технологических установок для перекачивания сырья, реагентов, катализаторов, присадок, полупродуктов и готовой продукции; –Физико- химические свойства сырья, реагентов, катализаторов, присадок, топливно- энергетических	–Назначение и принцип работы единичного оборудования технологического блока (установки). –Методики технологического расчета оборудования. –Назначение, устройство, принцип действия насосного оборудования технологических установок для перекачивания сырья, реагентов, катали заторов,	Классификация трубчатых печей. Принцип их работы. Основные показатели трубчатых печей. Особенности расчета трубчатых печей

ресурсов, полупродуктов, готовой продукции технологических установок	присадок, полупродуктов и готовой продукции; — Физико- химические свойства сырья, реагентов, катализаторов, присадок, топливно энергетических ресурсов, полупродуктов, готовой продукции и технологических установок	
--	---	--