

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ



М.И. Каминский
УТВЕРЖДАЮ
«16» апреля 2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Промысловый сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа
21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник-технолог
Форма обучения
очная

Саратов
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
геологический колледж СГУ

Разработчики:
Кореньков В.А.–преподаватель геологического колледжа СГУ имени Н.Г. Чернышевского

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промысловый сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ (базовой подготовки) в части освоения основного вида деятельности (ВД):

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный цикл.

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

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

- выбирать наиболее эффективные ресурсо- и энергосберегающие технологии для решения задач добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов,
- проводить профессиональный анализ по выбору энергосберегающих технологий контроля работы оборудования нефтегазового комплекса,
- решать профессиональные задачи по ресурсосберегающим технологиям и теории надежности основного и вспомогательного оборудования,
- владеть основными навыками грамотной эксплуатации основного технологического оборудования, уметь рассчитать основные размеры технологического оборудования и его прочностные характеристики.
- определять направленность процесса в заданных начальных условиях;
- устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах,
- определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса;
- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем;
- выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- определять характер движения жидкостей и газов;
- основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.

- использовать физико-химические основы переработки природных энергоносителей в производственной деятельности;
- исследовать и проводить эксперименты в области химии и химической технологии топлива;
- использовать новейшие достижения науки и современной вычислительной техники в области подготовки и переработки топлива;
- получать продукцию с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами;
- реализовывать методы разработки технологий переработки торфяного сырья для нужд региона;
- рассчитывать и анализировать процессы, происходящие при транспортировании нефти, нефтепродуктов и газа по магистральным трубопроводам;
- выполнять работы по проектированию систем трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа;
- участвовать в работе по эксплуатации систем трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа;
- разрабатывать мероприятия по замене и модернизации оборудования, используемого на объектах транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа для повышения эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем;
- разрабатывать мероприятия по повышению пропускной способности трубопроводов и эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем;
- использовать полученные теоретические и практические знания при освоении специальных дисциплин.

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

- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений;
- навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема;
- констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах;
- методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений;
- методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
- основными навыками грамотной эксплуатации основного технологического оборудования, уметь рассчитать основные размеры технологического оборудования и его прочностные характеристики.

- навыками решения конкретных технологических задач;
- навыками практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природных энергоресурсов;
- навыками работы на технологическом оборудовании, лабораторных установках и современных приборах и компьютерах;
- навыками расчета параметров работы основного и вспомогательного оборудования объектов трубопроводного транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа - методиками расчета и количественной оценки технического состояния технологического оборудования нефтегазопроводов;
- методами эксплуатационных расчетов работы нефтегазопроводов;
- методами проектных расчетов основных технологических процессов в системах трубопроводного транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа .

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно - нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 70 часов, в том числе:
объем учебных занятий 36 часов,
практических занятий 28
самостоятельной работы 6 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	70
Объем учебных занятий	
в том числе:	
лекции, уроки	36
практические занятия	28
из них практическая подготовка	4
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация проводится в форме	дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Промысловый сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1 Введение. Система подготовки нефти, воды и газа	Содержание	12	ОК 01-ОК 09
	Задачи и содержание курса техника и технологии подготовки нефти и газа к транспорту. Три последовательных этапа подготовки нефти, газа и воды	2	
	Технологические схемы подготовки нефти, воды и газа	2	
	Скважинная продукция. Основные требования к организации сбора и подготовке нефти, газа и воды	2	
	Назначение системы сбора и подготовке нефти, газа и воды. Три последовательных этапа подготовки нефти, газа и воды	2	
	Практические занятия(Практическая подготовка)	4	
	Практическая занятия по теме «Составление глоссария	2	
	Практическое занятие по теме «Составить таблицу скважинной продукции с заданного месторождения»	2	
Тема 1.2 Промысловый сбор и подготовка нефти, воды и газа	Содержание	16	ОК 01-ОК 09
	Промысловый сбор и подготовка нефти, воды и газа. Основные требования. Сбор и транспорт нефти, газа и воды на промысле	2	
	Замерные установки систем нефти, воды и газа.	2	
	Групповая замерная установка "Спутник А". Схема установки ГЗУ "Спутник А", установки для подготовки нефти воды и газа (УПН)	2	
	Деэмульгаторы.	2	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие по теме «Выбрать и обосновать способ транспорта нефти, газа и воды на промысле»	2	
	Практическое занятие по теме «Выбрать и обосновать замерные установки для указанного преподавателем промысла»	2	

	Практическое занятие по теме «Дать описание и начертить схему деэмульгатора»	2	
	Практическое занятие по теме «Скомплектовать место сбора и подготовки нефти необходимым оборудованием»	2	
Тема 1.3 Технология подготовки нефти, воды и газа в товарных парках	Содержание	12	
	Технология подготовки нефти, газа и воды в товарных парках Технология подготовки нефти. Основные способы обезвоживания и обессоливания Установки обезвоживания и обессоливания (сепараторы, электродегидраторы)	2	ОК 01-ОК 09
	Принципиальная схема сбора и подготовки нефти и газа. Методы подготовки нефти (химические,термохимические, обезвоживание, обессоливание).	2	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие по теме «Скомплектовать оборудования для товарного парка в заданном районе»	2	
	Практическое занятие по теме «Описать и составить технический рисунок заданной установки обезвоживания и обессоливания»	2	
	Практическое занятие по теме «Составить принципиальную схему сбора и подготовки нефти и газа в заданном районе»	2	
	Практическое занятие по теме «Сравнить различные методы подготовки нефти»	2	
Тема 1.4 . Оборудование для подготовки нефти, воды и газа	Содержание	14	
	Оборудование для подготовки нефти, газа и воды в товарных парках Горизонтальный газонефтяной сепаратор.	2	ОК 01-ОК 09
	Установка подготовки пластовой воды (УПВ). Установка подготовки нефти (УПН). Установка подготовки газа (УПГ).	2	
	Электродегидраторы. Принцип действия электродегидратора	2	
	Параметры вертикальных стальных резервуаров Автоматизированные установки "Рубин-М" для учета нефти.	2	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие по теме «Выполнить технический рисунок и дать описание горизонтального газонефтяного сепаратора»	2	
	Практическое занятие по теме «Дать описание технологического процесса сооружения выбранного вертикального стального резервуара»	2	
	Практическое занятие по теме «Составить технические рекомендации для проведения диагностирования вертикального стального резервуара»	2	
Тема 1.5 Установки для обезвоживания и обессоливания нефти.	Содержание	10	
	Установки для обезвоживания и обессоливания нефти	2	

	Технологические процессы, применяемые для обезвоживания и обессоливания нефти	2	ОК 01-ОК 09
	Содержание солей в сырой нефти. Снижение концентрации солей сырой нефти.	2	
	Подогрев нефтяной эмульсии. Температура обессоливания. Химическое и физическое разрушение нефтяной эмульсии	2	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие по теме «Описать химические процессы влияющие на свойства нефти»	2	
	Самостоятельная работа	6	
	«Значение подготовки нефти и газа перед транспортировкой»		
	«Совершенствование подготовки нефти и газа перед транспортировкой на современном этапе в России»	2	
	«Перспективные разработки оборудования для подготовки нефти, газа и воды в товарных парках»	2	
		2	
	Всего	70	
	Промежуточная аттестация в форме	дифференцированного зачета	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – «Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением, принтер, локальная сеть, выход в глобальную сеть.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект действующих моделей;
- справочная, техническая, методическая литература.

Практическая подготовка осуществляется в Геологическом колледже СГУ имени Н.Г. Чернышевского в учебном кабинете «Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адсорбенты и носители катализаторов. Научные основы регулирования пористой структуры: Монография / В.С.

Комаров, С.В. Бесараб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 203 с. - (Научная мысль; Коллоидная химия). ISBN

978-5-16-009581-3 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=448449>

2. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р.

Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN

978-5-16-009258-4 Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=429195>

3. Повышение качества подготовки и реализации проектов развития нефтяного комплекса / Ю.А. Рудаков. - М.:

НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с. - (Научная мысль). ISBN 978-5-16-004374-6 Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=373269>

Дополнительные источники:

1. Экологические последствия добычи, транспортировки и переработки ископаемого топлива / С.М. Говорушко. -

М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-103369-2 (online).

Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=517112>

2.Транспортно-логистическое обеспечение и международные перевозки углеводородного сырья: Учебное

пособие / Ю.А. Щербанин. - 2 изд., доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с. - (Высшее образование). ISBN

978-5-16-005314-1 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=264126>

3.Проектирование поисково-разведочных работ на нефть и газ: Учебное пособие / В.Ю. Керимов, Р.Н. Мустаев,

У.С. Серикова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с. - (Высшее образование: Магистратура) ISBN

978-5-16-010821-6 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=503197>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Уметь:</i> - выбирать наиболее эффективные ресурсо- и энергосберегающие технологии для решения задач добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов, - проводить профессиональный анализ по выбору энергосберегающих технологий контроля работы оборудования нефтегазового комплекса, - решать профессиональные задачи по ресурсосберегающим технологиям и теории надежности основного и вспомогательного оборудования, - владеть основными навыками грамотной эксплуатации основного технологического оборудования, уметь рассчитать основные размеры технологического оборудования и его прочностные характеристики. - определять направленность процесса в заданных начальных условиях; - устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах, - определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса; - проводить расчеты с использованием основных</p>	<p>-правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям -адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -точность оценки -соответствие требованиям инструкций, регламентов -рациональность действий -правильное выполнение заданий в полном объеме</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>- защита отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>- оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачете</p>

<p>соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, прогнозировать -влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; - определять характер движения жидкостей и газов; - основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. -использовать физико-химические основы переработки природных энергоносителей в производственной деятельности; -исследовать и проводить эксперименты в области химии и химической технологии топлива; -использовать новейшие достижения науки и современной вычислительной техники в области подготовки и переработки топлива; -получать продукцию с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами; -реализовывать методы разработки технологий переработки торфяного сырья для нужд региона; - рассчитывать и анализировать процессы, происходящие при транспортировании нефти, нефтепродуктов и газа по магистральным трубопроводам; - выполнять работы по проектированию систем трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа; - участвовать в работе по эксплуатации систем трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа; 		
--	--	--

<p>- разрабатывать мероприятия по замене и модернизации оборудования, используемого на объектах транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа для повышения эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем;</p> <p>- разрабатывать мероприятия по повышению пропускной способности трубопроводов и эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем;</p> <p>- использовать полученные теоретические и практические знания при освоении специальных дисциплин.</p>		
<p><i>Знать:</i> -экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений;</p> <p>-навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема;</p> <p>-констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах;</p> <p>-методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента;</p> <p>-теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений;</p> <p>-методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического</p>	<p>-полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>-адекватность результатов поставленным целям,</p> <p>-полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>-полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>-тестирование - не менее 60 % правильных ответов</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <p>-письменного/устного опроса;</p> <p>-тестирования;</p> <p>-оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов)</p> <p>Промежуточная аттестация</p> <p>в форме дифференцированного зачета:</p> <p>-устных ответов,</p> <p>-тестирования.</p>

<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности; -методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. -основными навыками грамотной эксплуатации основного технологического оборудования, уметь рассчитать основные размеры технологического оборудования и его прочностные характеристики. -навыками решения конкретных технологических задач; -навыками практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природных энергоресурсов; -навыками работы на технологическом оборудовании, лабораторных установках и современных приборах и компьютерах; - навыками расчета параметров работы основного и вспомогательного оборудования объектов трубопроводного транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа - методиками расчета и количественной оценки технического состояния технологического оборудования нефтегазопроводов; - методами эксплуатационных расчетов работы нефтегазопроводов; - методами проектных расчетов основных технологических процессов в системах трубопроводного транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа . 		
--	--	--

Разработчик(и) Колесников В.А.

Программа одобрена на заседании ЦК дисциплин монтажа и технической эксплуатации оборудования

протокол № 8 от 17.04.2024 г.

Председатель ЦК дисциплин монтажа и технической эксплуатации оборудования

Р.В. Червяков /Р.В. Червяков/

Директор геологического колледжа СГУ

Зам. директор по УР

Л.К. Верина Л.К. Верина

С.А. Савченко С.А. Савченко