

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 17:04:47
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы сбора и подготовки скважинной продукции

Специальность	21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии		
Специализация	«Техника и технологии производства сжиженного природного газа, транспортировки и распределения»		
Год начала обучения	2026		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	-	-	8,9

Разработано
Доцент кафедры РЭНГМ,
канд. техн. наук
Верисокин Александр Евгеньевич
Ф.И.О.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины является образование необходимой базы знаний о принципах работы сепарационного оборудования, дожимных насосных станций, установок предварительного сброса воды, а также освоение современных технологий разрушения эмульсий, обессоливания нефти, осушки газа и методов борьбы с коррозией, гидратообразованием и асфальтосмолопарафиновыми отложениями, которые нужны для применения на объектах будущей профессиональной деятельности выпускника, а также для производственно-технологической, управленческой, научно-исследовательской, проектной и эксплуатационной деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение студентами устройства и принципов работы технологического оборудования;
- изучение технологий подготовки продукции скважин;
- формирование навыков расчета и оптимизации технологических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Системы сбора и подготовки скважинной продукции Б1.В.01.15 относится к дисциплинам части (формируемой участниками образовательных отношений). Осваивается в 8, 9 семестрах для очно-заочной формы обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-12 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ИД-1 ПК-12 знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве.	Знает технику и технологию проектирования процессов сбора и подготовки скважинной продукции, включая принципы работы основного технологического оборудования и анализа технологических комплексов для обеспечения требуемого качества нефти и газа.
ПК-13 Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ИД-1 ПК-13 знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли.	Знает технологию разработки основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, имеет навыки ведения промышленной документации.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 83.е. 288 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:		

Лекции		8
Лабораторных работ		
Практических занятий		8
Самостоятельная работа		236
Формы контроля		36
Экзамен		+
Зачет		+
Зачет с оценкой		
Расчетно-графические работы		
Курсовая работа		+
Контрольные работы		

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

[illegible]

2	<i>Тема 2 Автоматизированные групповые замерные установки (АГЗУ). Назначение АГЗУ: учет продукции скважин, контроль параметров. Типы АГЗУ: «Спутник», «Блочная», передвижные установки. Принцип работы: переключение скважин на замерную линию, сепарация газа, измерение дебита жидкости.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2 <i>Расчет погрешности измерений дебита скважины.</i>	ПК-12 ПК-13									2			15	собеседование
3	<i>Тема 3 Сепарация нефти от газа. Цели сепарации: разделение фаз, стабилизация нефти. Конструкции сепараторов: вертикальные, горизонтальные, цилиндрические. Внутренние устройства: распределители, каплеуловители, пеногасители. Многоступенчатая сепарация: преимущества и схемы.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3 <i>Подбор количества ступеней сепарации по заданному составу смеси.</i>	ПК-12 ПК-13										2		15	собеседование

4	<i>Тема 4 Дожимные насосные станции. Назначение ДНС: повышение давления для транспорта продукции. Технологическая схема ДНС: сепарация, насосный блок, узел учета. Типы насосов: центробежные, винтовые, плунжерные.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4 Подбор насосного оборудования по каталогам.	ПК-12 ПК-13									2		15	собеседование
5	<i>Тема 5 Установки предварительного сброса воды (УПСВ). Цель УПСВ: отделение пластовой воды от нефти на ранней стадии. Технология отстоя: гравитационный, термохимический. Оборудование: отстойники, нагреватели, деэмульгаторы.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5 Расчет времени отстоя водонефтяной эмульсии.	ПК-12 ПК-13								2			15	собеседование

6	<i>Тема 6 Обезвоживание и обессоливание нефти. Товарные нормы на содержание воды и солей в нефти (ГОСТ Р 51858). Методы разрушения эмульсий: химический, термический, электрический. Электродегидраторы: устройство и принцип работы. ЭЛОУ (электрообессоливающая установка).</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6 <i>Оценка качества обессоленной нефти по содержанию хлористых солей.</i>	ПК-12 ПК-13											15	собеседование
7	<i>Тема 7 Стабилизация нефти. Цель стабилизации: удаление легких углеводородов (C1–C4). Методы стабилизации: сепарация, ректификация, отпарка. Давление насыщенных паров (ДНП) как показатель качества.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7 <i>Определение ДНП нефти расчетным методом.</i>	ПК-12 ПК-13											15	собеседование
8	<i>Тема 8 Подготовка газа: осушка. Причины осушки газа: предотвращение гидратов, коррозии. Методы осушки: абсорбция (гликоли), адсорбция (силикагель, цеолиты). Устройство абсорбера и адсорбера.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8 <i>Расчет точки росы газа после осушки.</i>	ПК-12 ПК-13											15	собеседование

9	<i>Тема 9 Очистка газа от кислых компонентов. Вредные примеси: H_2S, CO_2, меркаптаны. Химические и физические методы очистки: аминовая очистка, мембранные технологии. Установки УКПГ (установка комплексной подготовки газа).</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9 <i>Анализ технологической схемы УКПГ.</i>	ПК-12 ПК-13												16	собеседование
	ИТОГО за 8 семестр										4	4		136	собеседование
10	<i>Тема 10 Осложнения при сборе и подготовке: АСПО. Причины образования асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО). Методы борьбы: механические (скребки), тепловые, химические (ингибиторы).</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10 <i>Расчет периодичности очистки трубопровода от АСПО.</i>	ПК-12 ПК-13												17	собеседование

11	<i>Тема 11 Осложнения: гидратообразование и коррозия. Условия образования газовых гидратов. Методы предотвращения гидратов: подогрев, ингибиторы (метанол, гликоли). Коррозия: виды (химическая, электрохимическая, биокоррозия), способы защиты (ингибиторы, покрытия).</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11 <i>Оценка скорости коррозии по изменению массы образца.</i>	ПК-12 ПК-13									2		17	собеседование
12	<i>Тема 12 Факельные системы и утилизация отходов. Назначение факелов: сжигание аварийных и избыточных сбросов газа. Типы факельных установок: открытые, закрытые, с дожиганием. Утилизация пластовых вод: закачка в пласт, очистка.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 12 <i>Расчет диаметра факельного ствола и высоты факела.</i>	ПК-12 ПК-13									2		17	собеседование

13	<i>Тема 13 Промышленная безопасность на объектах сбора и подготовки. Опасные факторы: взрывопожароопасность, токсичность (H₂S), высокое давление. Системы противоаварийной защиты (ПАЗ): блокировки, предохранительные клапаны. Нормативная база: ГОСТ Р 56352, Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13 <i>Проверка исправности предохранительного клапана.</i>	ПК-12 ПК-13									2		17	собеседование
14	<i>Тема 14 Основы проектирования систем сбора и подготовки. Этапы проектирования: сбор исходных данных, выбор схемы, подбор оборудования. Технологический регламент: содержание и назначение. Автоматизация процессов: АСУ ТП, SCADA-системы.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14 <i>Подбор оборудования по каталогам с обоснованием.</i>	ПК-12 ПК-13									2		17	собеседование

15	<i>Тема 15 Контроль качества товарной нефти и газа. Показатели качества нефти: плотность, вязкость, содержание воды, солей, серы, ДНП. Показатели качества газа: состав, точка росы, теплота сгорания. Методы лабораторного и поточного контроля.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15 <i>Анализ паспорта качества товарной нефти.</i>	ПК-12 ПК-13												15	собеседование
	ИТОГО за 9 семестр										4	4		100	
	ИТОГО										8	8		236	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Федорова Е. Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование. – М.: РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2011. – 159 с., ил.

2. Леонтьев С. А. Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции : учеб. пособие / Р. М. Галикеев, О. В. Фоминых; С. А. Леонтьев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 118 с. : ил. — ISBN 978-5-9961-0250-1. — URL: <https://rucont.ru/efd/223916> (дата обращения: 19.03.2026)

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Лутошкин Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды / Г. С. Лутошкин. — Москва: Недра, 1979. — 319 с.

2. Ишмурзин А.А. Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа: учебник. —Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2014. -532 с.

3. Муллаев, Б. Т. Проектирование и оптимизация технологических процессов в добыче нефти. В 2 томах / Б. Т. Муллаев. — Москва: Strelbytskyy Multimedia Publishing, 2018. — Т. 1 — 534 с.; Т. 2 — 426 с.

4. ГОСТ 34894–2022 «Газ природный сжиженный. Технические условия»

5 ГОСТ Р 8.615–2005. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

6. СП 240.1311500.2015 (хранилища сжиженного природного газа)

7. СП 326.1311500.2017 (объекты малотоннажного производства и потребления сжиженного природного газа)

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Дунюшкин И.И. Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений: учебное пособие. –М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. -320 с.

2. Петров, В. А. Расчеты оборудования системы сбора продукции скважин: учебное пособие / В. А. Петров, Л. В. Петрова; Уфимский государственный нефтяной технический университет. — Уфа: УГНТУ, 2015. — 57 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.library.stavsu.ru/> – вузовская ЭБ на платформах «MARK-SQL».

2. <http://catalog.ncstu.ru/> – вузовская ЭБ на платформах «Фолиант».

3. <http://www.biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

4. <http://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://catalog.ncfu.ru/catalog/ncfu – Электронный каталог научной библиотеки ФГАОУ ВО СКФУ.
2	http://www.consultant.ru – Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
3	http://www.snip.ru – Информационная система «Стройконсультант», разработанная Госстроем России.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис
5	Программный комплекс «Симулятор для моделирования технологических процессов (РН СИМТЕП)» (ПК «РН СИМТЕП»)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием

ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, MicrosoftTeams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.