

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Сбор и подготовка нефтегазовой продукции

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Бреслер Л.Х. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), LNBresler@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4	Способен создавать и анализировать геолого-гидродинамические модели с использованием цифровых технологий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

составляющие анализа текущего состояния разработки месторождений и перечень возможных мероприятий по регулированию разработки месторождений.

Должен уметь:

Уметь проводить комплексное изучение результатов геолого-промысловых, геофизических, гидродинамических и других исследований скважин и пластов в процессе разработки объекта, а также динамики показателей разработки с целью установления текущего размещения запасов нефти, газа и процессов, протекающих в продуктивных пластах.

Должен владеть:

методиками оценки ключевых технологических параметров, подлежащих исследованию при проведении анализа разработки.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- формирования знаний по основным физико-химическим и эксплуатационным свойствам нефти и нефтепродуктов;
- формирования знаний по технологии подготовки и переработки нефтяного сырья с получением ассортимента нефтепродуктов, отвечающих современным НТД;
- выбора оптимального решения переработки углеродного сырья.
- готовность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;
- использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом;
- изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;
- использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности;
- использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов;
- проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;
- применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности;
- применять методологию проектирования;
- использовать автоматизированные системы проектирования;
- осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов;
- разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в области добычи, транспорта и хранения углеводородов;
- применять инновационные методы для решения производственных задач;

- конструировать и разрабатывать новые инновационные технологические процессы и оборудование нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа;
- анализировать возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем;
- применять полученные знания для разработки проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве.
- применять знания законов, теорий, уравнений, методов химической технологии при изучении и разработке процессов подготовки и переработки горючих ископаемых
- самостоятельно выполнять расчеты основных технологических параметров процессов подготовки и переработки горючих ископаемых
- применять физико-химические методы исследования и разделения для определения свойств горючих ископаемых
- выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях топлива и углеродных материалов.
- 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.
- 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.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.04.01 "Нефтегазовое дело (Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

## **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 27 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 99 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

## **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	Само-стоя-тель-ная ра-бота
1.	Тема 1. Введение. Система подготовки нефти, воды и газа	2	1	0	0	0	2	0	8
2.	Тема 2. Измерение количества нефти, газа и воды по скважинам.	2	1	0	0	0	2	0	18
3.	Тема 3. Технологии подготовки нефти, газа и воды.	2	1	0	0	0	2	0	18
4.	Тема 4. Оборудование для подготовки нефти газа и воды.	2	2	0	0	0	4	0	15
5.	Тема 5. Осложнения при эксплуатации промысловых трубопроводов и хранения нефти.	2	1	0	0	0	2	0	16
4,2	Тема 6. Сбор и подготовка нефтяного и природного газа.	2	1	0	0	0	4	0	12
4,2	Тема 7. Сточные воды.	2	1	0	0	0	2	0	12
Цели и задачи курса Сбор и подготовка нефтегазовой продукции. Технологические схемы сбора нефти, воды и газа. Цели и задачи промысловой подготовки углеводородного сырья. Скважинная продукция. Основные требования к организации сбора и подготовки нефти, газа и воды. Назначение системы сбора и подготовки нефти, газа и воды.									

Этапы подготовки нефти, газа и воды. Правила охраны окружающей среды при сборе нефти и газа.

**Тема 2. Измерение количества нефти, газа и воды по скважинам.**

Современные замерные установки систем нефти, воды и газа. Групповые замерные установки (ГЗУ) типа "Спутник". Индивидуальные ЗУ для неавтоматизированного измерения дебитов. Блочные автоматизированные замерные установки. Принцип работы, состав, технологические схемы и условия применения. Измерение расхода газа и жидкости в трубопроводе. Приборы для измерения нефти, газа и воды.

**Тема 3. Технологии подготовки нефти, газа и воды.**

Методы подготовки нефти (химические, термохимические, обезвоживание, обессоливание). Образование нефтяных эмульсий. Методы предотвращения образования эмульсий. Деэмульгаторы (ПАВ), применяемые для разрушения нефтяных эмульсий. Установки обезвоживания и обессоливания. Холодный отстой и центрифугирование. Подготовка нефти, газа и воды на морских платформах.

**Тема 4. Оборудование для подготовки нефти газа и воды.**

Основное оборудование установок подготовки нефти, газа и воды. Нефтегазовые сепараторы, деэмульсаторы, печи, отстойники, электродегидраторы. Принцип работы сепараторов различного вида. Установка подготовки пластовой воды (УПВ). Установка подготовки нефти (УПН). Установка подготовки газа (УПГ). Правила охраны окружающей среды при подготовке нефти и газа.

**Тема 5. Осложнения при эксплуатации промысловых трубопроводов и хранения нефти.**

Методы стабилизации, сохранения качества и объема нефти. Промысловые трубопроводы. Коррозия трубопроводов. Обслуживание трубопроводов. Насосные станции. Условия и факторы образования асфальтосмолопарафиновых отложений, солеотложений, жидкостных и гидратных пробок, выпадения солей. Способы борьбы и предотвращения осложнений в трубопроводах. Резервуарные парки. Параметры вертикальных стальных резервуаров. Способы сокращения потерь углеводородов от испарения. Измерение количества и качества товарной нефти. Обслуживание резервуарных парков.

**Тема 6. Сбор и подготовка нефтяного и природного газа.**

Системы сбора и транспортирования газа. Основные процессы подготовки газа. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа. Принцип работы сепаратора. Одоризация газа. Турбодетендер. Аппараты абсорбционных установок. Компрессорные станции. Газовые кристаллогидраты, условия их образования.

**Тема 7. Сточные воды.**

Характеристика сточных вод. Подготовка и утилизация сточных вод на промыслах. Схемы подготовки сточных вод. Сооружения для отстаивания воды (песколовки, нефтеловушки, пруды-отстойники, резервуары-отстойники, напорные горизонтальные отстойники и др.). Установки очистки сточных вод (открытого, закрытого типа). Коррозия оборудования и труб сточными водами. Система поддержания пластового давления. Сооружения для нагнетания воды в пласт.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Журналы OUP (Oxford University Press) - [http://www.oxfordjournals.org/our\\_journals/](http://www.oxfordjournals.org/our_journals/)

Журналы The Royal Society Publishing - <http://journals.royalsociety.org/home/main.mpx>

Журналы World Scientific Publishing Co. Pte.Ltd - <http://www.worldscinet.com/alphabetical.shtml>

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

American Chemical Society - <http://pubs.acs.org/>

Thomson Reuters Newsmaker - <http://thomsonreuters.com/>

База данных международной издательской компании Springer - <http://www.springer.com>

Библиографическая и реферативная база данных Scopus - <http://www.scopus.com>

Издательство AAAS - <http://www.sciencemag.org>

Книжный клуб - <http://www.bookmate.com>

Литература по нефтегазовой отрасли - <http://petrolibrary.ru/>

электронная библиотека OpticsInfoBase издательства Optical Society of America - <http://www.opticsinfobase.org/>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Методические рекомендации при работе над конспектом лекции. Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.
лабораторные работы	При выполнении лабораторной работы студент руководствуется правилами, изложенными в описании работы (описание работы предоставляется преподавателем либо в электронном виде, либо на твердом носителе). Изучение теоретического материала, изложенного в данных методических указаниях помогает правильно выполнить работу и достигнуть цель данной работы. Самостоятельно анализирует полученные результаты и делает соответствующие выводы, отвечает на контрольные вопросы.
самостоятельная работа	Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: - самостоятельная работа в течение семестра; - непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/экзамену по темам курса. - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем и указана в ЭОРе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Подготовка студента к экзамену включает в себя три этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа в течение семестра;</li> <li>- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/экзамену по темам курса.</li> <li>- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.</li> </ul> <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем и указана в ЭОРе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;



- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело" и магистерской программе "Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

#### Основная литература:

1. Карпов, К. А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса: учебник / К. А. Карпов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 492 с. - ISBN 978-5-8114-2729-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210047> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Линник, Ю. Н. Технологические основы добычи и переработки топливно-энергетических ресурсов: учебник / Ю. Н. Линник, В. Ю. Линник, В. Б. Воронцов; под общ. ред. Ю.Н. Линника. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 457 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015474-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035676> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 412 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/4323. - ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758021> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
4. Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / Л.В. Воробьева; Томский политехнический университет. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2017. - 202 с. - ISBN 978-5-4387-0767-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043888> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
5. Щербанин, Ю. А. Транспортно-логистическое обеспечение и международные перевозки углеводородного сырья: учебное пособие / Ю. А. Щербанин. - 2-е изд., доп. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 288 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005314-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016604> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
6. Говорушко, С. М. Экологические последствия добычи, транспортировки и переработки ископаемого топлива / С.М. Говорушко. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-103369-2 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517112> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
7. Рудаков, Ю. А. Повышение качества подготовки и реализации проектов развития нефтяного комплекса: монография / Ю.А.Рудаков. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 112 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-004374-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/929651> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Керимов, В. Ю. Проектирование поисково-разведочных работ на нефть и газ: учебное пособие / В. Ю. Керимов, Р. Н. Мустаев, У. С. Серикова. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 200 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-010821-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059223> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Комаров, В. С. Адсорбенты и носители катализаторов. Научные основы регулирования пористой структуры : монография / В.С. Комаров, С.В. Бесараб. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 203 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/2371. - ISBN 978-5-16-009581-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1878344> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Алиев, В. К. Экологическая безопасность при разработке северных нефтегазовых месторождений: монография / Алиев В. К., Савенок О.В., Сиротин Д. Г. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-0263-7. - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902637.html> (дата обращения: 23.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.04.02 Сбор и подготовка нефтегазовой продукции*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.