

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

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

Технологические процессы добычи нефти

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## 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. Губайдуллин Ф.А. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), FAgubajdullin@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Нафиков И.М. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), IrMNafikov@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
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ПК-6	Способен участвовать в разработке и реализации мероприятий в области увеличения нефтеотдачи

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

принцип действия и условия применения изучаемых по программе аппаратуры и агрегатов, а также их основные конструктивные особенности. Последнее крайне необходимо для облегчения в ориентировке среди многочисленной информации в справочной литературе, журналах и проспектах. Это даст возможность определить принципиальные отличия между сопоставляемыми марками аппаратуры или лишь только их конструктивные варианты.

Должен уметь:

пользоваться техническими справочниками и другими информационными источниками. Отличать техническую эффективность различных марок аппаратуры в конкретных экономических условиях.

Должен владеть:

методами сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации

Должен демонстрировать способность и готовность:

способность обоснованном применении видов (марок) аппаратуры в связи с геологическими, экологическими и экономическими условиями.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 "Нефтегазовое дело (Разработка месторождений углеводородов)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1, 2 курсах в 2, 3, 4 семестрах.

## 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 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 153 часа(ов), в том числе лекции - 58 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 92 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 3 часа(ов).

Самостоятельная работа - 180 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; зачет в 3 семестре; экзамен в 4 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	
1.	Тема 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛАСТОВЫХ ФЛЮИДОВ.	2	2	0	0	0	6	0	27
2.	Тема 2. ПОРОДЫ-КОЛЛЕКТОРА НЕФТИ И ГАЗА.	2	4	0	0	0	8	0	24
3.	Тема 3. БУРЕНИЕ СКВАЖИН.	2	4	0	0	0	8	0	24
4.	Тема 4. ОСВОЕНИЕ СКВАЖИН.	2	4	0	0	0	8	0	24
5.	Тема 5. ФОНТАННАЯ И ГАЗЛИФТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН.	3	6	0	0	0	10	0	25
6.	Тема 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ШТАНГОВЫМИ НАСОСНЫМИ УСТАНОВКАМИ.	3	6	0	0	0	12	0	16
7.	Тема 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ЦЕНТРОБЕЖНЫМИ И ВИНТОВЫМИ НАСОСАМИ.	3	4	0	0	0	12	0	16
8.	Тема 8. МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ.	4	10	0	0	0	8	0	8
9.	Тема 9. МЕТОДЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ.	4	10	0	0	0	10	0	8
10.	Тема 10. СБОР И ПОДГОТОВКА СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛАХ.	4	8	0	0	0	10	0	8
	Итого		58	0	0	0	92	0	180

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)****Тема 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛАСТОВЫХ ФЛЮИДОВ.**

Классификация залежей нефти и газа в зависимости от условий залегания.

Элементарный и групповой составы нефти.

Асфальто-смолистые вещества нефти.

Парафины нефти.

Состав и классификация природных газов.

Плотность нефти.

Плотность конденсата.

Плотность газа.

Плотность пластовой воды.

Единицы измерения плотности.

Сжимаемость нефти. Объемный коэффициент нефти.

Зависимость плотности пластовой нефти от давления (график).

**Тема 2. ПОРОДЫ-КОЛЛЕКТОРА НЕФТИ И ГАЗА.**

Классификация горных пород по происхождению. Дать определение - что такое порода-коллектор. Типы пород-коллекторов нефти и газа, их характеристика. Распределение запасов углеводородов по породам коллекторам.

Пористость (пустотность) горных пород. Формы пустот. Виды пористости, коэффициенты пористости.

Характерные поперечные размеры капиллярных каналов и других пустот. Реальные значения коэффициентов пористости пород разрабатываемых залежей (месторождений).

Проницаемость горных пород. Виды проницаемости. Закон Дарси (определение, формулы). Единицы измерения коэффициента абсолютной проницаемости. Реальные значения коэффициента абсолютной проницаемости пород разрабатываемых залежей (месторождений).

Удельная поверхность горных пород (определение, формулы). Фиктивный грунт. Идеальный грунт. Формулы для расчета величины удельной поверхности.

Гранулометрический состав горных пород. Ситовой анализ гранулометрического состава. Седиментационный анализ гранулометрического состава. Закон Стокса (формула). Условия применимости закона Стокса для определения гранулометрического состава горных пород. Степень (коэффициент) неоднородности зерен породы.

### **Тема 3. БУРЕНИЕ СКВАЖИН.**

Бурение скважин. Роторное и турбинное бурение. Конструкция скважин. Обсадные колонны по назначению. Конструкции забоев скважин. Направление, кондуктор, промежуточная и эксплуатационная колонна. Виды промежуточных колонн. Проводка и заканчивание скважин. Компановка технологического оборудования при бурении, специальное технологическое оборудование при проведении бурения.

### **Тема 4. ОСВОЕНИЕ СКВАЖИН.**

Назначение и технологии освоения скважин. Вызов притока из пласта в скважину. Тартание. Поршневание. Последовательная замена жидкости. Компрессорный способ. Применение скважинных насосов. Восстановление проницаемости породы призабойной зоны пласта. Особенности освоения водонагнетательных скважин. Установление технологического режима эксплуатации и пуск скважин в работу

### **Тема 5. ФОНТАННАЯ И ГАЗЛИФТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН.**

Условия фонтанирования скважины водой и нефтью. Движение газо-жидкостной смеси в вертикальных трубах. Газлифтный способ эксплуатации. Оборудование устья фонтанных и газлифтных скважин. Пуск в работу газлифтной скважины. Конструкции газлифтных подъемников. Компановка технологического оборудования при фонтанном и газлифтном способе эксплуатации.

### **Тема 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ШТАНГОВЫМИ НАСОСНЫМИ УСТАНОВКАМИ.**

Схема и принцип работы установки штангового скважинного насоса. Производительность установки штангового скважинного насоса Штанговые скважинные насосы. Основные узлы штанговых насосов. Насосные штанги. Станки-качалки, их назначение, устройство и типы. Оборудование устья скважин. Другие приводы штанговых скважинных насосов. Компановка технологического оборудования.

### **Тема 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ЦЕНТРОБЕЖНЫМИ И ВИНТОВЫМИ НАСОСАМИ.**

Общая характеристика установки ЭЦН. Центробежный насос. Погружной электродвигатель. Оборудование устья. Компановка технологического оборудования при эксплуатации электроцентробежными насосами. Эксплуатация скважин электровинтовыми насосами. Компановка технологического оборудования при эксплуатации электровинтовыми насосами. Способы эксплуатации газовых скважин. Оборудование газовых скважин.

### **Тема 8. МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ.**

Назначение методов и их общая характеристика. Обработка скважин соляной кислотой. Термокислотные обработки. Поинтервальная или ступенчатая соляно-кислотная обработка. Кислотные обработки терригенных коллекторов. Техника и технология кислотных обработок скважин. Гидравлический разрыв пласта. Осуществление гидравлического разрыва. Техника для гидроразрыва пласта. Тепловая обработка призабойной зоны скважины. Термогазохимическое воздействие на призабойную зону скважины

### **Тема 9. МЕТОДЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ.**

Водоснабжение систем поддержания пластового давления, техника поддержания давления закачкой воды, водозаборы. Насосные станции первого подъема. Буферные емкости. Станции второго подъема. Оборудование кустовых насосных станций. Законтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Закачка газа в газовую шапку. Методы увеличения нефтеотдачи пластов. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи. Закачка в пласт воды с добавками. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи пластов. Газовые методы.

### **Тема 10. СБОР И ПОДГОТОВКА СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛАХ.**

Системы сбора нефти. Системы сбора газа. Классификация промысловых трубопроводов. Цель промысловой подготовки нефти. Оборудование и технология дегазации, обезвоживания, обессоливания, стабилизации нефти. Процесс сепарации, виды сепараторов газа. Методы разрушения эмульсий. Технологии обессоливания и стабилизации нефтей. Технология подготовки продукции газовых и газоконденсатных скважин.

## **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

## **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 планируемым результатам 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)**

Добыча и транспорт нефти и газа - <http://goraknig.org/apparatura/?kniga=MjU1NDMy>



Курс лекций: Нефтегазопромысловое оборудование -

[http://petrolibrary.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=102:2011-11-10-12-29-10&catid=11:2011-11-10-11-52-46&Itemid=11](http://petrolibrary.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=102:2011-11-10-12-29-10&catid=11:2011-11-10-11-52-46&Itemid=11)

Нефтегазопромысловое оборудование - <http://www.twirpx.com/file/37291/>

нефтегазопромысловое\_оборудование - [http://gendocs.ru/v8626/нефтегазопромысловое\\_оборудование](http://gendocs.ru/v8626/нефтегазопромысловое_оборудование)

Основы нефтегазопромыслового дела - <http://www.kodges.ru/63586-osnovy-neftegazopromyslovogo-dela.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое ?конспектирование? приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.</p> <p>Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями ?важно?, ?хорошо запомнить? и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.</p> <p>Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.</p>
лабораторные работы	<p>Выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной/практической работы.</p> <p>Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.</p> <p>Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.</p> <p>Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоя- тельная работа	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (далее самостоятельная работа) - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, семинарским, лабораторным работам и др.) и выполнение соответствующих заданий;</li> <li>- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;</li> <li>- написание рефератов, докладов, эссе;</li> <li>- подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий;</li> <li>- выполнение письменных контрольных и курсовых работ;</li> <li>- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к комплексным экзаменам и зачетам.</li> </ul> <p>Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение цели самостоятельной работы;</li> <li>- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;</li> <li>- самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи;</li> <li>- выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);</li> <li>- планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи;</li> <li>- реализация программы выполнения самостоятельной работы.</li> </ul>
зачет	<p>На лекциях излагается основное содержание курса. Студенту рекомендуется готовиться к каждой предстоящей лекции, обращаясь к конспекту, учебным пособиям, указанным преподавателем, и, в случае необходимости, к лектору за консультацией. Конспект служит как для повторения материала перед каждым практическим занятием, так и для подготовки к зачету. Записи на лекции студент должен проверять и дополнять по учебнику.</p>
экзамен	<p>Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:</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.

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 21.03.01 "Нефтегазовое дело" и профилю подготовки "Разработка месторождений углеводородов".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.16 Технологические процессы добычи нефти*

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

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело  
Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. Том 1 : учебник / В. В. Тетельмин. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-2021-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170585> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. Том 2 : учебник / В. В. Тетельмин. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 400 с. - ISBN 978-5-9729-2022-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170586> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Голик, В. И. Подземная разработка месторождений : учебное пособие / В.И. Голик. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 117 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/657. - ISBN 978-5-16-006752-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1910581> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
4. Технология и техника бурения : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1. Горные породы и буровая техника / В. С. Войтенко, А. Д. Смычкин, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет ; под общ. ред. В. С. Войтенко. - Москва : ИНФРА-М : Новое знание, 2021. - 237 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006699-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1232333> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
5. Технология и техника бурения: учебное пособие : в 2 частях. Часть 2. Технология бурения скважин / В.С. Войтенко, А.Д. Смычкин, А.А. Тухто, С.Ф. Шемет ; под общ. ред. В.С. Войтенко. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 613 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019249-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2100469> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Сайфуллин, И. Ш. Физические основы добычи нефти: учебное пособие / И. Ш. Сайфуллин, В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. - 328 с. - ISBN 978-5-91559-145-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/423812> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Арбузов, В. Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях: Практикум / Арбузов В.Н., Курганова Е.В. - Томск: Издательство ТПУ, 2015. - 68 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/672983> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Булчаев, Н. Д. Защита насосного оборудования нефтяных скважин в осложненных условиях эксплуатации/БулчаевН.Д., БезбородовЮ.Н. - Красноярск: СФУ, 2015. - 138 с.: ISBN 978-5-7638-3263-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550459> (дата обращения: 15.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.16 Технологические процессы добычи нефти*

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

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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.