

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 курсовой работы

Курсовая работа по направлению

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Технологии нефти, газа и природных битумов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО
3. Объем курсовой работы 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 курсовой работы, 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 курсовой работе
  - 4.2. Содержание курсовой работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе
6. Фонд оценочных средств по курсовой работе
7. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки курсовой работы
9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по курсовой работе
12. Средства адаптации подготовки курсовой работы к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу курсовой работы разработал(а)(и): заведующий кафедрой, д.н. Кемалов А.Ф. (кафедра технологии нефти, газа и углеродных материалов, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Alim.Kemalov@kpfu.ru

### **1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, защитивший курсовую работу, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области
ОПК-2	Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства
ОПК-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях
ПК-8	Способен анализировать и проектировать технологические процессы в области: добычи, сбора и промыслового контроля углеводородного сырья на суще и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, переработки углеводородов и углеродных материалов, хранения, сбыта нефти, газа и продуктов их переработки

Обучающийся, защитивший курсовую работу:

Должен знать:

- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов;
- физико-химические характеристики нефти и газа как основных исходных сырьевых энергоносителей;
- перечень производственных показателей, необходимых для составления рабочих проектов;
- теоретические и прикладные основы первичной переработки и вторичных процессов переработки нефти и газа;
- перспективные процессы переработки углеводородного сырья, направленные на углубленную и безостаточную переработку нефтяного сырья;
- способы увеличения глубины переработки нефти;
- основные виды научно-технической, проектной и служебной документации;
- современные требования, предъявляемые к товарным нефтепродуктам и способами их достижения;
- принципы и методы поиска, сбора, хранения и передачи информации;
- экономические и экологические проблемы промышленности в области переработки нефти;
- комплекс современных технологических процессов и производств в области нефтегазового дела;
- современные инновационные достижения и научные исследования; - методы и принципы систематизации и обобщения результатов достижений в нефтегазовой отрасли в смежных областях;
- технологические процессы нефтегазовой отрасли;
- назначение и состав технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке;
- техническую и технологическую документацию;

Должен уметь:

- применять основные законы фундаментальных дисциплин в нефтегазовой области;

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;
- осуществлять сбор и обработку первичной информации по заданию руководства проектной службы;
- использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ;
- применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности;
- применять методологию проектирования;
- использовать автоматизированные системы проектирования;
- проводить предпроектные исследования, включающие: составление шифра нефти, обоснование выбора варианта переработки нефти, составление материальных балансов процессов, включённых в поточную схему, сводного товарного баланса завода;
- оформлять проектную и служебную документацию;
- использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности;
- осуществлять поиск, извлечение, систематизацию, анализ и отбор информации, необходимой для решения задач научно-технической сферы;
- осуществлять системный анализ данных по комплексному освоению и специальным технологиям переработки высоковязких нефтей и природных битумов;
- оценивать результаты научно-технических разработок, исследований, систематизировать и обобщать достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях;
- применять инновационные методы для решения производственных задач;
- анализировать возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем;
- решать задачи проектирования технологических процессов в области: добычи, сбора и промыслового контроля углеводородного сырья на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, переработки углеводородов и углеродных материалов, хранения, сбыта нефти, газа и продуктов их переработки;
- применять физико-химические методы, относящиеся ко всем разделам курса, при решении профессиональных задач;
- разрабатывать оперативные планы проведения всех видов деятельности, связанной с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в области переработки нефти;
- разрабатывать проектные решения по управлению качеством в нефтегазовом производстве.

Должен владеть:

- основными методами анализа производственной и научной информации для решения конкретных производственных и исследовательских задач;
  - основными положениями и методикой предварительной оценки нефтяного сырья и потенциальных возможностей его рациональной переработки;
  - навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта;
  - навыками расчета материальных балансов процессов переработки нефти, газа и нефтяных фракций;
  - методологией проведения технологических расчётов основного и вспомогательного оборудования процессов переработки нефти и газа;
  - навыками разработки технической и служебной документации, составления отчетов, проектов и публикаций;
  - 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;
  - методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства;
  - навыками 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;
  - навыками сбора сведений об основных физико-химических и эксплуатационных свойствах нефти и нефтепродуктов;
- методами оценки и систематизации результатов научно-технических разработок, исследований в нефтегазовой отрасли и смежных областях;

- навыками выбора оптимального решения переработки углеродного сырья;
- методологией и основными правилами оценки глубины переработки нефти в отечественной и зарубежной практике;
- навыками планирования и организации производственных работ на объектах нефтегазовой отрасли;
- осуществления анализа и выбора технологий подготовки и переработки нефтяного сырья с получением ассортимента нефтепродуктов, отвечающих современной нормативно-технической документации.

## 2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО

Данная курсовая работа включена в раздел "Б1.В.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.04.01 "Нефтегазовое дело (Технологии нефти, газа и природных битумов)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

## 3. Объем курсовой работы 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 курсовой работы составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 19 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 10 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 53 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля курсовой работы: зачет с оценкой в 3 семестре.

## 4. Содержание курсовой работы, 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 курсовой работе

N	Этапы выполнения курсовой работы	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- сто- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Трудноизвлекаемая нефть: потенциал, состояние и возможности освоения	3	2	0	0	0	2	0	8
2.	Тема 2. Методы транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей.	3	1	0	0	0	2	0	10
3.	Тема 3. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей.	3	2	0	0	0	2	0	10
4.	Тема 4. Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.	3	1	0	0	0	4	0	15
5.	Тема 5. Экономические нормативы при обосновании проектов строительства заводов переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.	3	1	0	0	0	0	0	5
6.	Тема 6. Проектирование принципиальной схемы освоения высоковязкой нефти и природных битумов	3	1	0	0	0	0	0	5
	Итого		8	0	0	0	10	0	53

#### **4.2 Содержание курсовой работы**

##### **Этап 1. Трудноизвлекаемая нефть: потенциал, состояние и возможности освоения**

Экономические и экологические проблемы промышленности по добыче битумов и сверхтяжелых нефтей.

Экономическое стимулирование рационального недропользования.

Воспроизводство и использование природных ресурсов.

Разработка и внедрение инструментов стимулирования инновационных технологий поиска и добычи трудноизвлекаемых запасов для повышения нефтеотдачи.

##### **Этап 2. Методы транспортировки битумов и сверхтяжелых нефтей.**

Переработка битумов различной природы в синтетическую нефть. Разбавление битумов газовыми конденсатами.

Технология приготовления Синбита.

Производство водо- нефтяных эмульсий.

Применение ПАВ.

Влияние серы.

Развитие производства битумов.

Строительство и конфигурация трубопроводов.

Перекачка с разбавителями.

Гидротранспорт высоковязких нефтей.

Перекачка термообработанных нефтей.

Перекачка нефтей с присадками.

Перекачка предварительно подогретых нефтей.

##### **Этап 3. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелых нефтей.**

Открытые карьерные методы.

Извлечение нефтяных песков и их транспортировка.

Экстракция битумов из битуминозных песков.

Перспективы дальнейшего развития экстракции битумов.

Холодный метод добычи вместе с песком. (Технология Chops).

Циклическое воздействие паром на пласт. (Технология CSS). Парогравитационное дренирование. (Технология Sagd).

Экстракция парообразными растворителями в пласте. (Технология Vapex). Подземное сжигание части битумов по направлению фронту горения вдоль горизонтальной подуктивной скважины (Технология Thai).

Циклическая закачка растворителя в пласт. (Технология CSI).

Современные технологии извлечения битумов: пульсационные технологии, висбрекинг в пласте, способы модернизации.

Совмещенные процессы извлечения битумов из битуминозных песков и их переработка.

Специальное технологическое оборудование.

Скважины специальной конфигурации.

Механизмы ожигания битуминозных песков.

##### **Этап 4. Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.**

Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей в синтетическую нефть.

Синтетические нефти, их виды и особенности дальнейшей переработки на НПЗ.

Специальные технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.

Технологии переработки битумов и сверхтяжелых нефтей с использованием известных традиционных процессов нефтепереработки.

Механические способы переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.

Низкотемпературная химическая переработка битумов и сверхтяжелых нефтей.

Полукоксование и высокотемпературное коксование битумов и сверхтяжелых нефтей.

Газификация твердых природных энергоносителей и ожигание.

##### **Этап 5. Экономические нормативы при обосновании проектов строительства заводов переработки битумов и сверхтяжелых нефтей.**

Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке природных битумов и сверхтяжелых нефтей.

Анализ проблем и рисков при реализации проектов.

Показатели ввода новых мощностей по добыче и переработке битумов и сверхтяжелых нефтей.

Производство облегченной синтетической нефти (меньшей плотности и вязкости) на получение дополнительной прибыли за счет увеличения цены по сравнению с тяжелой нефтью.

Решение проблем транспорта сверхтяжелых нефтей и природных битумов с отдаленных месторождений, обеспечение параметров нефти для сдачи в нефтепровод.

Безостаточная и безотходная переработка тяжелых остатков с получением товарных высококливидных нефтепродуктов.

#### **Этап 6. Проектирование принципиальной схемы освоения высоковязкой нефти и природных битумов**

Методические вопросы и источники информации.

I. Методы добычи тяжелых нефтей.

1. Нефтеотдача пластов,

II. Изучение характеристик исходного сырья - нефти и битумов, готовой продукции: топливно - масляных фракций в соответствие с требованиями РФ- Euro -ASTM стандартов, синтетической нефти, вырабатываемых нефтехимических компонентов, нефтяного кокса, битумов.

III. Автоматизация.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе**

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 №14-55-996н/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

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

Научная электронная библиотека (Россия) - <http://www.elibrary.ru>

Российская научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки - <http://cyberleninka.ru/>

#### **6. Фонд оценочных средств по курсовой работе**

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 подготовки курсовой работы**

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 подготовки курсовой работы**

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

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

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

Книжников А., Пусенкова Н., Солнцева Е. Социально-экологический взгляд на российскую нефтепереработку. - <http://www.twirpx.com/file/396846/>

Магеррамов А.М., Ахмедова Р.А., Ахмедова Н.Ф. Нефтехимия и нефтепереработка. Учебник для высших учебных заведений. Баку: Издательство - <http://www.twirpx.com/file/533614/>

Научная электронная библиотека (Россия) - <http://www.elibrary.ru>

Справочник современных процессов нефтепереработки, 2000 г. Указатель процессов. Справочник процессов нефтепереработки с указанием фирм-лицензиаров. Перевод М. Фальковича. 87 стр. - <http://www.twirpx.com/file/767552/>

Теляшев Э.Г. Нефтепереработка и нефтехимия. Проблемы и перспективы. Уфа: ИП НХП, 2001, 326с. - <http://www.twirpx.com/file/554121/>

Щепалов А.А. Введение в нефтепереработку. Учебно-методическое пособие - <http://www.twirpx.com/file/550454/>

## **9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	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. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. 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. Самостоятельная работа на 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. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Цели лабораторных занятий: 1. закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов; 2. формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения лабораторных работ; 3. развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных работ; 4. формирование навыков оформления результатов лабораторных/практических работ в виде таблиц, графиков, выводов. На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: индивидуальная (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка рабочих тетрадей); групповая (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); фронтальная (подведение итогов выполнения лабораторных работ). Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа. Студенты также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формами отчетности по выполненным работам и заданиям. Студентам для выполнения лабораторных/практических работ необходима специальная лабораторная тетрадь, которая должна быть соответствующим образом подписана, простые карандаши, линейка. Тестовые и контрольные задания выполняются на специальных бланках, выдаваемых преподавателем индивидуально. Для каждого занятия подготовлены методические указания по выполнению лабораторной работы и/или практического задания, необходимый раздаточный материал. Структура лабораторного занятия 1. Объявление темы, цели и задач занятия. 2. Проверка теоретической подготовки студентов к лабораторному занятию. 3. Выполнение лабораторной работы и/или практических задач. 4. Подведение итогов занятия (формулирование выводов). 5. Проверка лабораторных тетрадей.</p>
самостоятельная работа	<p>В процессе подготовки к лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Заключается, в первую очередь, в работе с литературными источниками. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем.</p>
зачет с оценкой	<p>Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету. При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на лабораторных занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет.</p>

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, 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 курсовой работе

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 подготовки курсовой работы 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 "Технологии нефти, газа и природных битумов".

*Приложение 2*  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.07 Курсовая работа по направлению

**Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы**

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Технологии нефти, газа и природных битумов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. 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: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. 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: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. 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: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
4. Кузнецов, В. Г. Управление ректификацией нефти. Технологические диалоги: практическое пособие / В. Г. Кузнецов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 324 с. - ISBN 978-5-9729-0647-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835956> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
5. 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: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
6. Бенин, А. И. Термические опасности и термическая безопасность энергонасыщенных веществ, химических процессов и объектов их применения. Методология исследования на базе системного подхода и математического моделирования: монография / А. И. Бенин, А. А. Коссой. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 728 с. - ISBN 978-5-9729-0574-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836191> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей: учебное пособие / Кравцов А.В., Самборская М.А., Вольф А.В., - 2-е изд. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 166 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/674042> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. 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: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Комаров, В. С. Адсорбенты и носители катализаторов. Научные основы регулирования пористой структуры: монография / В. С. Комаров, С. В. Бесараб. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 203 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-009581-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078357> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа : по подписке.
4. Алиев, В. К. Экологическая безопасность при разработке северных нефтегазовых месторождений: монография / В.К. Алиев, О.В. Савенок, Д.Г. Сиротин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-0263-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049201> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа : по подписке.

*Приложение 3*  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.07 Курсовая работа по направлению

**Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая  
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Технологии нефти, газа и природных битумов

Квалификация выпускника: магистр

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

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах АО "Антиплагиат"

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.