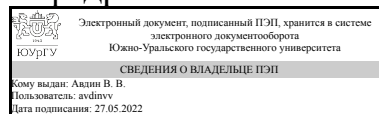


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



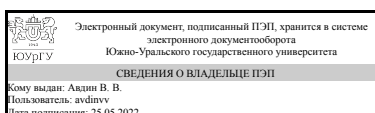
В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.01 Топливо-энергетический комплекс России  
**для направления** 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Природоохранные химические технологии  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

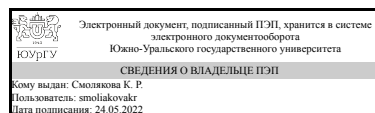
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 923

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



К. Р. Смолякова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование у студентов знаний о топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) России, его роли для страны, становлению, современному состоянию, перспективах развития, взаимосвязи отраслей промышленности ТЭК, а также начальных знаний по технологиям обогащения сырья, производства и переработки топливно-энергетических материалов. Задачи: 1. Сформировать понимание студентами информации по вопросам: а) состава и структуры топливно-энергетического комплекса России, его современного состояния и перспективам развития; б) об историческом развитии ТЭК; в) о взаимосвязи основных отраслей промышленности, составляющих ТЭК России на примере получения углеродных материалов на основе нефтяного кокса и каменноугольного пека и др.; г) экологических проблем топливно-энергетического комплекса. 2. Сформировать у студентов умение анализировать информацию: а) о крупнейших месторождениях природных энергоносителей в мире и России; б) о перспективах развития нефте-, угле- сланцеперерабатывающих отраслей промышленности; в) по технологиям обогащения углеводородного сырья, технологиям производства и переработки широко используемых и стратегически значимых углеродных материалов; г) по научно-техническим проблемам нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности с точки зрения влияния промышленного производства на окружающую среду. 3. Способствовать развитию у студентов практического опыта поиска информации о методах снижения влияния промышленного производства на окружающую среду, навыков творческого мышления в профессиональной сфере.

## Краткое содержание дисциплины

Структура топливно-энергетического комплекса России и мира. Проблемы и кризис в топливно-энергетической сфере, пути решения. Современное состояние и перспективы развития ТЭК. Перспективы развития газо-, нефте-, угле-, сланцеперерабатывающих отраслей промышленности. Основные свойства природных энергоносителей. Технологическая схема переработки нефти с получением нефтяного кокса. Технологическая схема переработки коксующихся углей с получением каменноугольного пека. Технологическая схема получения углеродных материалов на примере графитированных электродов с использованием в качестве наполнителя прокаленного нефтяного кокса или кокса на основе каменных углей, в качестве связующего - каменноугольного пека.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России<br>Умеет: определять факторы использования природных ресурсов |
| ПК-3 Способность анализировать технологический процесс как объект управления природоохранной деятельностью; проводить                                                           | Знает: экологические проблемы топливно-энергетического комплекса<br>Умеет: анализировать научно-технические                                                 |

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| анализ и оценку влияния промышленного производства на окружающую среду и экологических последствий производственной деятельности; разрабатывать систему экологического менеджмента | проблемы нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности с точки зрения влияния промышленного производства на окружающую среду<br>Имеет практический опыт: поиска информации о методах снижения влияния промышленного производства на окружающую среду |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Переработка нефти и газа,<br>Экотоксикология,<br>Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта,<br>Техногенные системы и экологический риск,<br>Реабилитация нарушенных территорий,<br>Технология очистки воздуха и газов,<br>Технология переработки отходов,<br>Экологические проблемы в градостроительном планировании,<br>Оценка экологического ущерба и платежи за загрязнение окружающей среды,<br>Технология очистки природных и сточных вод,<br>Экологические проблемы промышленного предприятия,<br>Экологический менеджмент и аудит,<br>Общая химическая технология,<br>Основы ресурсосбережения,<br>Биотехнологии,<br>Оценка воздействия на окружающую среду,<br>Охрана и рациональное использование животных, растительных и земельных ресурсов,<br>Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр),<br>Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр),<br>Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика (6 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                                 | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                                    |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                                    |             | 1                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                      | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                         | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                                                         | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                         | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                           | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                | 35,75       | 35,75                              |
| Подготовка к зачёту                                                                                                | 7,75        | 7,75                               |
| Выполнение заданий для СРС по лекционным и практическим материалам                                                 | 8           | 8                                  |
| Поиск информации по теме индивидуального задания и оформление реферата по этой теме. Подготовка к защите реферата. | 20          | 20                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                            | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                           | -           | зачет                              |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                                 | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Состав и структура топливно-энергетического комплекса России; исторический обзор и перспективы развития ТЭК.                    | 16                                        | 8 | 8  | 0  |
| 2         | Взаимосвязи основных отраслей промышленности, составляющих ТЭК России на примере получения и переработки углеродных материалов. | 16                                        | 8 | 8  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                    | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Состав и структура топливно-энергетического комплекса России и в мире.                                                                                                                     | 2            |
| 2        | 1         | Ретроспектива и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России. Оценка эффективности использования различных источников энергии.                                           | 2            |
| 3        | 1         | Происхождение нефти и газа.                                                                                                                                                                | 2            |
| 4        | 1         | Происхождение твёрдых горючих ископаемых.                                                                                                                                                  | 2            |
| 5-6      | 2         | Схема переработки каменного угля в кокс с получением каменноугольного пека.                                                                                                                | 4            |
| 7-8      | 2         | Получение углеродных материалов на примере графитированных электродов на основе наполнителя из коксов разной природы с применением каменноугольного пека в качестве связующего компонента. | 4            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                                                 | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Ресурсы и месторождения нефти, природного газа, углей, горючих сланцев, тяжелых нефтей и битумов. Обсуждение динамики добычи горючих ископаемых в мире и России. Топливо-энергетический баланс мира и России. Сведения о добыче и транспортировании нефти, газа, углей и других горючих ископаемых. | 2            |
| 2         | 1         | Исторический обзор развития топливной промышленности: нефтяной, газовой, угольной. Основные потребители топлив. Перспективы развития ТЭК России и мира                                                                                                                                              | 2            |
| 3-4       | 1         | Происхождение горючих ископаемых                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4            |
| 5         | 2         | Взаимосвязь отраслей промышленности по переработке нефти, угля и получения углеродных материалов на примере графитированных электродов                                                                                                                                                              | 2            |
| 6         | 2         | Обсуждение способов получения коксов разных видов. Технологическая схема производства каменноугольных пеков.                                                                                                                                                                                        | 2            |
| 7         | 2         | Технологическая схема производства графитированных электродов: зеленый передел, обжиг и графитация.                                                                                                                                                                                                 | 2            |
| 8         | 2         | Процессы коксования и полукоксования, сырье и применение продукции.                                                                                                                                                                                                                                 | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                                                     |                                                                                                 |         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                                                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                      | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачёту                                                                                                | конспекты лекций; материалы практических занятий, осн. лит. [1], уч.-мет. в эл. виде [15-16,18] | 1       | 7,75         |
| Выполнение заданий для СРС по лекционным и практическим материалам                                                 | материалы лекций и практик, осн. лит. [1], мет. пос. СРС [1], уч.-мет. в эл. виде [15-16,18]    | 1       | 8            |
| Поиск информации по теме индивидуального задания и оформление реферата по этой теме. Подготовка к защите реферата. | осн. лит. [1], уч.-мет. в эл. виде [1-26], доп. лит. [1-4], журн. [1-3]                         | 1       | 20           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитыва |
|------|----------|--------------|-----------------------|-----|------------|---------------------------|---------|
|------|----------|--------------|-----------------------|-----|------------|---------------------------|---------|

|   |   |                          |                                                         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
|---|---|--------------------------|---------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|   |   |                          | мероприятия                                             |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -<br>ется<br>в ПА |
| 1 | 1 | Текущий контроль         | Задания для СРС по лекционным и практическим материалам | 1 | 16 | Проверка ответов заданий СРС № 1-16. За верный ответ на задание СРС № 1-16 студент получает 1 балл, за неверный ответ - 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов за задания СРС № 1-16 составляет 16 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | зачет             |
| 2 | 1 | Текущий контроль         | Проверка реферата и оценка качества защиты реферата     | 2 | 6  | Оценивание самостоятельной работы студента при написании реферата по теме индивидуального задания и защиты реферата. Студент получает 0 баллов при отсутствии реферата, оформленного в соответствии со стандартом; 1 балл - при частичном раскрытии заданной темы в реферате и при оформлении реферата с опечатками и неточностями; 2 балла - при полном раскрытии заданной темы в реферате и при наличии опечаток и неточностей при оформлении; 3 балла - за полное раскрытие заданной темы, оформление реферата в соответствии с требованиями стандартов. Максимальный балл за оформленный реферат в бумажном виде - 3 балла. За отсутствие на защите реферата студент получает 0 баллов; 1 балл - при защите реферата и неверном ответе на дополнительный вопрос по теме реферата или при частичном раскрытии заданной темы; 2 балла - при полном раскрытии заданной темы и неверном ответе на дополнительный вопрос по теме реферата; 3 балла - при полном раскрытии заданной темы и верном ответе на дополнительный вопрос по теме реферата. Максимальный балл за защиту реферата - 3 балла. Всего за реферат на бумажном носителе и защиту реферата студент может набрать 6 баллов. | зачет             |
| 3 | 1 | Промежуточная аттестация | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации        | - | 2  | Если рейтинг обучающегося по дисциплине по результатам контрольных мероприятий текущего контроля менее 60 %, то студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачёта в виде устного опроса. Студенту задаются 2 вопроса из разных тем курса. Студенту отведено 60 минут на подготовку ответов. Затем студент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет             |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | озвучивает свои ответы. За каждый верный ответ студент получает 1 балл. Таким образом, максимальное количество баллов за контрольное мероприятие промежуточной аттестации - 2 балла. |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Рейтинг по дисциплине складывается при подведении итогов обучения студента за весь семестр по набранным баллам за выполнение заданий текущего контроля. Если рейтинг обучающегося по текущему контролю менее 60 %, то студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                           | № КМ |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|
|             |                                                                                                                                                                               | 1    | 2 | 3 |
| УК-2        | Знает: современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России                                                                                 | +    | + | + |
| УК-2        | Умеет: определять факторы использования природных ресурсов                                                                                                                    |      | + |   |
| ПК-3        | Знает: экологические проблемы топливно-энергетического комплекса                                                                                                              | +    | + | + |
| ПК-3        | Умеет: анализировать научно-технические проблемы нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности с точки зрения влияния промышленного производства на окружающую среду | +    | + | + |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: поиска информации о методах снижения влияния промышленного производства на окружающую среду                                                          |      | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Технология переработки нефти [Текст] Ч. 2 Деструктивные процессы учеб. пособие по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" : в 2 ч. авт.-сост.: В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М.: КолосС, 2008. - 334 с. схемы 25 см.

#### б) дополнительная литература:

1. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.

2. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 130500 "Нефтегазовое дело В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2016. - 334 с. ил.
3. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства Учеб. для вузов по спец."Хим. технология топлива и углерод. материалов". - М.: Металлургия, 1995. - 384 с. ил.
4. Энергетическое топливо СССР : Ископаемые угли, горючие сланцы, торф, мазут и горючий природный газ [Текст] справочник В. С. Вдовченко и др. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 184 с.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Кокс и химия науч.-техн. и произв. журн. Учредители: предприятия и орг. коксохим. пром-сти. журнал. - М.: Металлургия, 1959-
2. Химия твердого топлива науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т орган. химии им. Н. Д. Зелинского журнал. - М.: Наука, 1967-
3. Химическая технология произв., науч.-техн., информ.-аналит. и учеб.-метод. журн. ООО "Наука и технологии" журнал. - М., 2003-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Дыскина, Б. Ш. Каустобиолиты [Текст] учеб. пособие по специальности 240403.65 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" Б. Ш. Дыскина, К. Р. Смолякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 47 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Дыскина, Б. Ш. Каустобиолиты [Текст] учеб. пособие по специальности 240403.65 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" Б. Ш. Дыскина, К. Р. Смолякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 47 с.

## **Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кемалов, А.Ф. Производство окисленных битумов. [Электронный ресурс] / А.Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов, Т.Ф. Ганиева. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2009. — 96 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ганиева, Т.Ф. Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Т.Ф. Ганиева, В.К. Половняк. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2012. — 104 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> |
| 3 | Дополнительная            | Электронно-                                       | Бубненко, И. А. Углерод-углеродные композиционные                                                                                                                                                                                                            |

|    |                           |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|---------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | литература                | библиотечная система<br>издательства<br>Лань            | материалы на основе волокнистых наполнителей : учебное пособие / И. А. Бубненко. — Москва : МИСИС, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-907227-18-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                               |
| 4  | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов : монографии. — Новосибирск : СО РАН, 2012. — 212 с. — ISBN 978-5-7692-1258-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                        |
| 5  | Основная литература       | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Трушкова, Л. В. Курс лекций по дисциплине Химическая технология топлив и углеродных материалов Ч. I : учебное пособие / Л. В. Трушкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 64 с. — ISBN 978-5-9961-0257-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                       |
| 6  | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Технологии получения углеродных нанотрубок на синтетических и природных рудных катализаторах : учебное пособие / Т. И. Юшина, И. О. Крылов, В. Н. Дунаева, К. С. Попова. — Москва : Горная книга, 2015. — 64 с. — ISBN 978-5-98672-421-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> |
| 7  | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Лялюк, В. П. Технология подготовки шихты при производстве качественного кокса для доменной плавки : монография / В. П. Лялюк. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-0429-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                       |
| 8  | Основная литература       | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Краюшкина, М. В. Экономика и управление нефтегазовым производством : учебное пособие / М. В. Краюшкина. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                               |
| 9  | Основная литература       | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Сандрыкина, О. С. Основы экономики и управления химическим производством : учебное пособие / О. С. Сандрыкина. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                        |
| 10 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | де, В. А. Биорефайнинг. Энергоносители из растительного сырья : учебное пособие / В. А. де, В. И. Рощин. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-9239-1120-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                            |
| 11 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Неведров, А. В. Химия природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Неведров, Е. В. Васильева, А. В. Папин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 165 с. — ISBN 978-5-00137-054-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                      |
| 12 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система<br>издательства<br>Лань | Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов : учебное пособие / составитель А. Т. Исаханова. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                             |

|    |                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рахматуллина, А. П. Химическая технология переработки газового сырья. Химия ситнез-газа : учебное пособие / А. П. Рахматуллина, Д. В. Бескровный. — Казань : КНИТУ, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-7882-2149-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                        |
| 14 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савченков, А. Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти : учебное пособие / А. Л. Савченков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 180 с. — ISBN 978-5-9961-0325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                              |
| 15 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Шаркова, А. В. Экономика организаций топливно-энергетического комплекса : учебник / А. В. Шаркова, И. Ю. Новоселова, О. С. Кириченко. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 578 с. — ISBN 978-5-394-04268-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/174013">https://e.lanbook.com/book/174013</a>              |
| 16 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Черняев, М. В. Основы экономики топливно-энергетического комплекса : учебное пособие / М. В. Черняев. — Москва : Дашков и К, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-394-03021-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/10379">https://e.lanbook.com/book/10379</a>                                                            |
| 17 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Топливо-энергетический комплекс и реструктуризация экономики : монография / Н. К. Борисюк, Д. Ю. Воронова, А. В. Курлыкова [и др.] ; под редакцией Н. К. Борисюка. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 245 с. — ISBN 978-5-7410-1670-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/110602">https://e.lanbook.com/book/110602</a> |
| 18 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Чеботарев, Н. Ф. Государственное управление топливно-энергетическим комплексом России : учебник / Н. Ф. Чеботарев. — Москва : Проспект, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-392-30539-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/181163">https://e.lanbook.com/book/181163</a>                                              |
| 19 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дегтярева, О. И. Биржевая торговля в сфере топливно-энергетического комплекса : учебное пособие / О. И. Дегтярева. — Москва : МГИМО, 2011. — 262 с. — ISBN 978-5-9228-0739-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/46241">https://e.lanbook.com/book/46241</a>                                                   |
| 20 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Остроухова, Н. Г. Экономика, организация и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса : учебное пособие / Н. Г. Остроухова. — Самара : АСИ СамГТУ, 2015. — 106 с. — ISBN 978-5-7964-1791-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/127895">https://e.lanbook.com/book/127895</a>                |
| 21 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Эколого-экономические проблемы топливно-энергетического комплекса России / М. Н. Боднарчук, Д. Ю. Савон, Е. В. Маркер, И. А. Проскурникова. — Москва : Горная книга, 2013. — 38 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/49778">https://e.lanbook.com/book/49778</a>                            |
| 22 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная                           | Особенности правового регулирования охраны и использования природных ресурсов в топливно-                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                           | система<br>издательства<br>Лань                   | энергетическом комплексе : учебное пособие / под редакцией Н. Г. Жаворонковой, В. Б. Агафонова. — Москва : Проспект, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-392-27415-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/150842">https://e.lanbook.com/book/150842</a>                                                                                                                                                                                     |
| 23 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса. Объекты промышленного трубопроводного транспорта углеводородного сырья : учебное пособие / В. В. Шайдаков, К. В. Чернова, А. А. Селуянов [и др.]. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-9729-0255-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/124604">https://e.lanbook.com/book/124604</a>                                                                 |
| 24 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Топливо-энергетический комплекс России из космоса. Угольные разрезы, тепловые станции, промышленная экология : монография / И. В. Зеньков, В. В. Коростовенко, В. А. Миронкин [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-7638-4054-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/157747">https://e.lanbook.com/book/157747</a>                                                                                               |
| 25 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Эколого-экономические проблемы горного производства и развития топливно-энергетического комплекса : сборник научных трудов / М. Н. Боднарук, А. Э. Вайно, С. Н. Гончаренко, В. И. Ефимов. — Москва : Горная книга, 2012. — 120 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/49732">https://e.lanbook.com/book/49732</a>                                                                                                 |
| 26 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Экономические аспекты устойчивого развития в современной системе топливно-энергетического комплекса: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельные статьи (специальный выпуск) : сборник научных трудов / П. В. Кожарский, Д. И. Зайцева, А. Е. Череповицын [и др.]. — Москва : Горная книга, 2014. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/101648">https://e.lanbook.com/book/101648</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий       |
|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 428 (1) | Оборудование для демонстрации лекционного и практического материала при проведении занятий для нескольких групп студентов: компьютер, проектор, экран, |

|  |  |                |
|--|--|----------------|
|  |  | микрофон и др. |
|--|--|----------------|