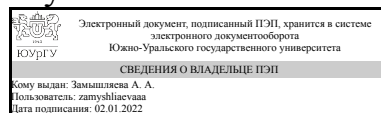


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



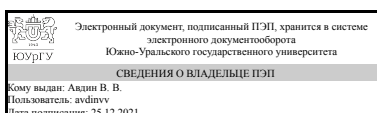
А. А. Замышляева

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

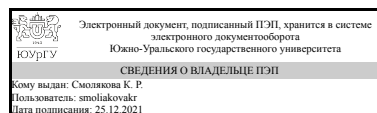
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 923

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



В. В. Авдин

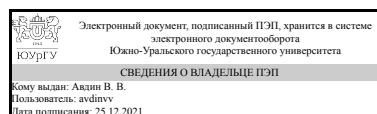
Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



К. Р. Смолякова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

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 Умеет: определять факторы использования природных ресурсов
ПК-3 Способность анализировать технологический процесс как объект управления природоохранной деятельностью; проводить	Знает: экологические проблемы топливно-энергетического комплекса 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 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	Технология переработки отходов, Техногенные системы и экологический риск, Экологические проблемы промышленного предприятия, Переработка нефти и газа, Реабилитация нарушенных территорий, Технология очистки природных и сточных вод, Основы ресурсосбережения, Экологический менеджмент и аудит, Экотоксикология, Оценка воздействия на окружающую среду, Общая химическая технология, Экологические проблемы в градостроительном планировании, Биотехнологии, Оценка экологического ущерба и платежи за загрязнение окружающей среды, Технология очистки воздуха и газов, Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика (6 семестр), Производственная практика, преддипломная практика (8 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
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
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	2

		России. Сведения о добыче и транспортировании нефти, газа, углей и других горючих ископаемых.	
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. [1-5], журн. [1-3]	1	20

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается 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	зачет

						задания СРС № 1-16 составляет 16 баллов.	
2	1	Текущий контроль	Проверка реферата и оценка качества защиты реферата	2	6	<p>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.</p> <p>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.</p>	зачет
3	1	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации	-	2	<p>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.</p> <p>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 озвучивает свои ответы. За каждый верный ответ студент получает 1 балл. Таким образом, максимальное количество баллов за контрольное мероприятие промежуточной аттестации - 2 балла.</p>	зачет

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. Оценочные материалы

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		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Андреев, С. Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых Учеб. для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых". - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1980. - 415 с. ил.
2. 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.
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. 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.

5. 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.: Metallurgia, 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. https://e.lanbook.com/
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. https://e.lanbook.com/
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бубненко, И. А. Углерод-углеродные композиционные 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. https://e.lanbook.com/
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов : монографии. —

		система издательства Лань	Новосибирск : СО РАН, 2012. — 212 с. — ISBN 978-5-7692-1258-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства 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. https://e.lanbook.com/
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства 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. https://e.lanbook.com/
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства 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. https://e.lanbook.com/
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства 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. https://e.lanbook.com/
9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства 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. https://e.lanbook.com/
10	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства 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. https://e.lanbook.com/
11	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства 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. https://e.lanbook.com/
12	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов : учебное пособие / составитель А. Т. Исаханова. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/
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. https://e.lanbook.com/
14	Дополнительная	Электронно-	Савченков, А. Л. Химическая технология промышленной

	литература	библиотечная система издательства Лань	подготовки нефти : учебное пособие / А. Л. Савченков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 180 с. — ISBN 978-5-9961-0325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/
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. https://e.lanbook.com/book/174013
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. https://e.lanbook.com/book/10379
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. https://e.lanbook.com/book/110602
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. https://e.lanbook.com/book/181163
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. https://e.lanbook.com/book/46241
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. https://e.lanbook.com/book/127895
21	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Эколого-экономические проблемы топливно-энергетического комплекса России / М. Н. Боднарук, Д. Ю. Савон, Е. В. Маркер, И. А. Проскурникова. — Москва : Горная книга, 2013. — 38 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/49778
22	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Особенности правового регулирования охраны и использования природных ресурсов в топливно-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. https://e.lanbook.com/book/150842
23	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса. Объекты промышленного трубопроводного

		система издательства Лань	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. https://e.lanbook.com/book/124604
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. https://e.lanbook.com/book/157747
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. https://e.lanbook.com/book/49732
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. https://e.lanbook.com/book/101648

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.