Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Сыров Игорь Анатольевич

#### СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Должность: Дирекфе дерального государственного БЮДжетного образовательного дата подписания: 30.10.2023 12:04:50

УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уникальный программный ключ: режения программный ключ: b683afe664d7e9f64175886cf9626a1%14-2au 36CKИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет	Естественнонаучный
Кафедра	Общей и теоретической физики
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
дисциплина	Б1.0.27 Переработка полезных ископаемых
	обязательная часть
	Специальность
21.05.05	Физические процессы горного или нефтегазового производства наименование специальности
код	наименование специальности
	Программа
en en n	лизация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"
специи	пизиция 1 1 2 Физические процессы нефтегизового произвоостви
	Форма обучения
	Заочная
	Для поступивших на обучение в <b>2023 г.</b>
_	

Разработчик (составитель)

д.т.н., профессор

Филиппов А. И.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с
установленными в образовательной программе индикаторами достижения
компетенций
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)1
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательног
процесса по дисциплине (модулю)1

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируамая Кал и наиманорания Розун тату обущания по			
Формируемая	Код и наименование	Результаты обучения по	
компетенция (с указанием	индикатора достижения	дисциплине (модулю)	
Кода)	ОПУ 6.1. Примочист	Opymanayyy and manay area	
ОПК-6. Способен выбирать	ОПК-6.1. Применяет	Обучающийся должен знать:	
и (или) разрабатывать	теоретические и	альтернативные технологии	
обеспечение	методологические основы	переработки нефти и газа;	
интегрированных	интегрирования	основные отечественные и	
технологических систем	технологических систем и	зарубежные литературные и	
эксплуатационной разведки,	автоматизацию управления	иные (интернет)	
добычи и переработки	для решения конкретных	информационные источники	
полезных ископаемых, в	профессиональных задач.	по технологии переработки	
том числе при освоении	OFFICE OF D	нефти и газа	
ресурсов шельфа морей и	ОПК-6.2. Решает типовые	Обучающийся должен уметь:	
океанов, техническими	задачи интегрирования	проводить с использованием	
средствами с высоким	технологических систем;	ЭВМ технико-	
уровнем автоматизации	применяет знания	экономическое обоснование	
управления	разработки	выбранного	
	интегрированных	технологического процесса	
	технологических систем с	переработки сырья	
	высоким уровнем		
	автоматизации управления		
	в профессиональной сфере		
	деятельности.		
	ОПК-6.3. Анализирует и	Обучающийся должен	
	обобщает научно-	владеть: навыками	
	технические разработки и	использования при решении	
	передовой	поставленных задач	
	производственный опыт,	программных пакетов для	
	методы моделирования;	ЭВМ; основами процессов	
	осуществляет выбор	первичной и вторичной	
	интегрированных	переработки нефти и газа	
	технологических систем,		
	технических средств		
	автоматизации управления.		
ОПК-7. Способен	ОПК-7.1. Применяет	Обучающийся должен знать:	
применять методы анализа,	алгоритм и правила	основное технологическое	
знания закономерностей	проведения анализа	оборудование (печи,	
поведения, управления	закономерностей	ректификационные колонны,	
свойствами горных пород и	управления свойствами	компрессоры, насосы,	
состоянием массива в	горных пород и состоянием	холодильники,	
процессах добычи и	массива в процессах добычи	кипятильники,	
переработки полезных	и переработки полезных	конденсаторы, сепараторы,	
ископаемых, а также при	ископаемых, а также при	абсорберы), используемое	
строительстве и	строительстве и	при переработке нефти и	
эксплуатации подземных	эксплуатации подземных	газа; требуемые	
объектов	сооружений.	характеристики основного	
		оборудования при	
		переработке нефти и газа	

7.2 OHOHHDOOT	06
-7.2. Оценивает	Обучающийся должен уметь:
ктивность	рационально скомпоновать
	вновь вводимое
еняя расчёты в	оборудование при
дении и управлении	реконструкции установок
ствами горных пород и	первичной и вторичной
яния массива в	переработки нефти и газа;
ессе добычи и	выбрать необходимое
работки полезных	оборудование для
паемых, а также при	осуществления
	определенной технологии
пуатации подземных	при переработке нефти и газа
ужений.	
-7.3. Разрабатывает	Обучающийся должен
приятия по анализу	владеть: навыками
номерностей поведения	эксплуатации основного и
	вспомогательного
ых пород и состоянием	оборудования при
ива в процессах добычи	переработке нефти и газа в
	штатной и нештатной
паемых, а также при	ситуациях; практическими
ительстве и	навыками эксплуатации
	основного и
•	вспомогательного
	оборудования,
	используемого при
	переработке нефти и газа
	ективность ологического процесса, деняя расчёты в дении и управлении ствами горных пород и ояния массива в ессе добычи и работки полезных паемых, а также при ительстве и пуатации подземных ужений.  -7.3. Разрабатывает приятия по анализу номерностей поведения оваления свойствами ых пород и состоянием ива в процессах добычи оеработки полезных паемых, а также при ительстве и пуатации подземных ужений.

#### 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

формирование у студентов основ знаний, выработка профессиональных умений и первичных навыков в области технологии обогащения полезных ископаемых.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математические методы физики».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

	Всего часов	
Объем дисциплины	Заочная форма	
	обучения	
Общая трудоемкость дисциплины	144	

Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся	124
(CP)	

Формы контроля	Семестры	
зачет	4	

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

### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Наименование раздела / темы	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
п/п	дисциплины	Контактная работа с преподавателем			CP
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Темы дисциплин	6	10	0	124
1.1	Введение. Термодеструктивные	1	1	0	5
	процессы переработки				
	углеводородного сырья				
1.2	Термокаталитические процессы	1	1	0	20
1.3	Гидрогенизационные процессы	1	2	0	20
1.4	Производство высокооктановых	1	2	0	20
	бензинов				
1.5	Переработка углеводородных газов	1	2	0	16
1.6	Производство водорода.	1	1	0	18
	Производство ароматических				
	углеводородов				
1.7	Производство нефтяных битумов.	0	1	0	25
	Обогощение руд				
	Итого	6	10	0	124

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела /	Содержание
	темы дисциплины	
1	Темы дисциплин	
1.1	Введение.	Роль вторичных процессов в нефтеперерабатывающей
	Термодеструктивные	промышленности. Глубина переработки нефти, выход
	процессы переработки	светлых нефтепродуктов и моторных топлив.
	углеводородного сырья	Безотходные энерго сберегающие технологии.
		Комплексы переработки нефти (ЭЛОУ-АВТ, ЛК-6У,
		ГК-3, Г-43-107, КТ-1, КТ-1/1, КТ-2). Углубление

		переработки нефти за рубежом. Классификация процессов глубокой переработки нефти. Научные основы термодеструктивных процессов. Их химизм, механизм, кинетические закономерности и термодинамика. Влияние различных факторов на глубину и скорость протекания термодеструктивных процессов. Висбрекинг нефтяных остатков. Особенности процесса, используемое сырье, поведение сырьевых компонентов при висбрекинге. Режим проведения процесса, получаемая продукция, различные технологии висбрекинга, их техникоэкономические показатели работы, основное оборудование. Комбинирование установок висбрекинга с блоками ВТ и термокрекинга.
1.2	Термокаталитические процессы	Термокаталитические процессы в нефтепереработке и нефтехимии. Каталитический крекинг нефтяного сырья. Научные основы процесса, кислотные свойства катализаторов и их связь с механизмом реакций, химизм, термодинамика и кинетика превращений углеводородов. Используемые катализаторы, их состав и назначение вводимых модификаторов.
1.3	Гидрогенизационные процессы	Разновидности гидрогенизационных процессов и их роль в производстве топлив. Научные основы процесса, состав и свойства катализаторов, их связь с механизмом реакций. Химизм, термодинамика и кинетика превращений углеводородов.
1.4	Производство высокооктановых бензинов	Каталитический риформиг. Научные основы процесса, состав и свойства катализаторов, их связь с механизмом реакций. Химизм, термодинамика и кинетика превращений углеводородов. Факторы, влияющие на процесс (сырье, температура, кратность циркуляции ВСГ, давление, объемная скорость подачи сырья и т.п). Технологические схемы современных установок (со стационарным слоем катализатора, НРК, дуалформинг). Режим проведения процесса, получаемая продукция, различные технологии, их технико-экономические показатели работы, основное оборудование.
1.5	Переработка углеводородных газов	Разделение углеводородных газов АГФУ и ГФУ. Технологические схемы установок. Режим проведения процесса, получаемая продукция, технико-экономические показатели работы, основное оборудование.
1.6	Производство водорода. Производство ароматических углеводородов	Способы выделения чистого водорода. Метод и технология короткоцикловой адсорбции (PSA). Паровой риформинг углеводородного газа. Научные основы процесса, состав и свойства катализаторов. Химизм, термодинамика и кинетика превращений углеводородов. Факторы, влияющие на процесс (сырье, температура, соотношение вода/углерод, давление, объемная скорость подачи сырья и т.п).

Технологические схемы современных установок. Режим
проведения процесса, получаемая продукция, основное оборудование.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела /	Содержание
	темы дисциплины	-
1	Темы дисциплин	
1.1	Введение.	Особенности термокрекинга нефтяных фракций и
	Термодеструктивные	остатков. Сырье, режим работы, получаемая
	процессы переработки	продукция, материальный баланс, технико-
	углеводородного сырья	экономические показатели процесса, технологическая
		схема, основное оборудование.
		Процессы коксования нефтяных остатков, их место в
		схеме завода. Особенности процесса, используемое
		сырье, поведение сырьевых компонентов при
		коксовании. Режим проведения процесса, получаемая
		продукция, различные технологии коксования, их
		технико-экономические показатели работы,
		основное оборудование.
		Пиролиз углеводородного сырья. Особенности
		процесса (химизм, механизм, кинетика,
		термодинамика). Влияние природы сырья
		(химический, групповой состав, индекс корреляции) и
		технологических факторов (температура, давление,
		продолжительность пребывания в зоне высоких
		температур, расход водяного пара и т.п.) на выход целевой продукции.
		Режим проведения процесса, получаемая продукция,
		различные технологии пиролиза, их технико-
		экономические показатели работы, основное
		оборудование. Блок схема установки пиролиза.
		Технологическая схема секции пиролиза и первичного
		фракционирования
1.2	Термокаталитические	Факторы, влияющие на процесс (сырье, температура,
1.2	процессы	кратность циркуляции катализатора, давление и т.п).
	1 '	Технологические схемы современных установок
		каталитического крекинга. Режим проведения
		процесса, получаемая продукция, различные
		технологии каталитического крекинга, их технико-
		экономические показатели работы, основное
		оборудование. Состав современного комплекса
		каталитического крекинга. Процесс
		термоадсорбционной очистки нефтяных остатков ART.
1.3	Гидрогенизационные	Гидроочистка и гидрокрекинг нефтяных фракций.
	процессы	Используемые катализаторы. Факторы, влияющие на
		процессы (сырье, температура, кратность циркуляции
		ВСГ, давление, объемная скорость подачи сырья и т.п).
		Технологические схемы современных установок.
		Режим проведения процессов, получаемая продукция,
		различные технологии, их технико-экономические

	П.,	показатели работы, основное оборудование. Гидродепарафинизация нефтяных фракций. Факторы, влияющие на процесс (сырье, температура, кратность циркуляции ВСГ, давление, объемная скорость подачи сырья и т.п). Технологические схемы современных установок. Режим проведения процесса, получаемая продукция, различные технологии, их технико-экономические показатели работы, основное оборудование.
1.4	Производство высокооктановых бензинов	Изомеризация легкой бензиновой фракции Научные основы процесса, состав и свойства катализаторов, их связь с механизмом реакций. Химизм, термодинамика и кинетика превращений углеводородов. Факторы, влияющие на процесс (сырье, температура, кратность циркуляции ВСГ, давление, объемная скорость подачи сырья и т.п). Технологические схемы современных установок. Режим проведения процесса, получаемая продукция, различные технологии, их технико-экономические показатели работы, основное оборудование. Адсорбционное извлечение н-алканов. Научные основы процесса. Применяемые адсорбенты. Технологические схемы установок. Режим проведения процесса, получаемая продукция, различные технологии и их комбинирование с установками изомеризации легких бензиновых фракций.
1.5	Переработка углеводородных газов	Переработка бутан-бутиленовой фракции. Процессы производства МТБЭ. Технологические схемы современных установок. Режим проведения процесса, получаемая продукция, основное оборудование. Алкилирование изобутана олефинами. Применяемые катализаторы. Технологические схемы современных установок. Режим проведения процесса, получаемая продукция, основное оборудование. Переработка пропан-пропиленовой фракции. ДИПЭ. Полимербензин.
1.6	Производство водорода. Производство ароматических углеводородов	Состав комплекса получения индивидуальных ароматических углеводородов, назначение установок. Экстракция ароматических углеводородов. Технологические схемы блоков экстракции. Режим проведения процесса, получаемая продукция, основное оборудование. Переработка толуола, ароматических углеводородов С 9 и выше. Процессы каталитического деалкилирования (Детол) и трансалкилирования (Таторей). Технологические схемы современных установок. Режим проведения процесса, получаемая продукция, основное оборудование. Разделение ксилольной фракции на индивидуальные компоненты, четкая ректификация, низкотемпературная кристаллизация параксилола, его адсорбционное извлечение. Технологическая схема

		процесса Parex, режим и особенности конструкции
		основного оборудования, получаемая продукция.
1.7	Производство нефтяных	Научные основы процесса. Факторы, влияющие на
	битумов. Обогощение руд	процесс (сырье, температура, соотношение давление,
	-	расход воздуха и т.п). Технологические схемы
		современных установок. Режим проведения процесса,
		получаемая продукция, основное оборудование.

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов — систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общепрофессиональных компетенций.

#### Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинноследственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи.
Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления
полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и
расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную
документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и
активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и
организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к
саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских
умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит
задача в т.ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и
самостоятельной познавательной деятельности

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т.ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, методической литературы);
- составления плана текста;
- графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ;
- конспектирование текста; выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;

- ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа;
- использование компьютерной техники, интернета и др.;

для закрепления систематизации знаний:

работа с конспектом лекции (обработки текста);

- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана выполнения работы в соответствие с планом, предложенным преподавателем;
  - ответы на контрольные вопросы;
  - тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений:
  - решение задач и упражнений по образцу;
  - решение вариативных задач и упражнений;
  - выполнение чертежей, схем.

Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в таблице:

No	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Основные понятия о переработке и обогащении полезных ископаемых	Минеральное сырье и его роль в сфере материального производства. Назначение обогащения полезных ископаемых. Подготовительные, основные и вспомогательные процессы обогащения. Основные технологические показатели обогащения.
2.	Процессы и аппараты для переработки и обогащения полезных ископаемых	Типы вакуум-фильтров. Виды сушилок. Типы магнитных сепараторов и их основные отличительные признаки. Типы сепараторов, применяемых для переработки руд сильно- и слабомагнитных минералов. Устройство и принцип действия механической и пневмомеханической машины. Схема гидроциклона и принцип его работы. Устройство, принцип действия и область применения винтовых сепараторов.
3.	Процессы и аппараты для разделения полезных ископаемых по крупности. Грохочение. Измельчение. Классификация.	Дробление. Назначение процесса. Стадии дробления, схемы дробления. Основные виды дробилок. Грохочение. Назначение операции грохочения. Эффективность грохочения. Виды грохотов. Неподвижные грохота. Подвижные (механические) грохота. Измельчение. Назначение

		измельчения. Схемы измельчения. Виды мельниц. Классификация. Назначение классификации. Основные виды классифицирующих устройств. Современное состояние подготовительных процессов.
4.	Процессы и аппараты гравитационного, флотацион, магнитного и электрического обогащения полезных ископаемых	Гравитационные методы обогащения. Обогащение отсадкой. Определение процесса. Виды отсадочных машин. Обогащение в тяжелых средах. Определение процесса. Утяжелители. Виды тяжелосредных сепараторов. Схемы тяжелосредной сепарации. Регенерация утяжелителя. Обогащение в потоках воды, движущихся по наклонной поверхности. Концентрация на столах, обогащение на шлюзах, желобах, винтовых сепараторах. Флотационные методы обогащения. Определение процесса и область применения. Физико- химические основы флотации. Флотационные реагенты, их классификация. Виды флотационных машин. Магнитные методы. Определение процесса. Основные типы сепараторов. Электрические методы обогащения. Определение процесса, виды сепараторов.
5.	Специальные методы переработки и технология переработки руд	Обогащение сортировкой. Свойство руд, используемых при сортировке. Принципы обогащения руд сортировкой. Способы обогащения руд сортировкой: ручная, радиометрическая, люминесцентная. Естественная и наведенная активность. Устройство для ручной сортировки руды. Устройство и принцип действия радиометрических, рентгенометрических сепараторов. Устройство и принцип действия люминесцентных сепараторов. Правила технической эксплуатации и обслуживания радиометрических и люминесцентных сепараторов. Техника безопасности. Технико-экономические показатели работы сортировочных аппаратов и устройств. Обогащение по различию и коэффициентам трения, форме крупности и твердости руды. Теоретические основы обогащения по трению. Теоретические основы избирательного дробления и измельчения. Аппараты для избирательного дробления и измельчения. Теоретические основы декрипитации. Коэффициенты линейного расширения минералов при нагревании. Аппараты для обогащения руды методом декрипитации. Правила технической эксплуатации и обслуживания указанных аппаратов. Техника

		безопасности. Выщелачивание руд.
		Теоретические основы выщелачивание руд. Подземное и кучное выщелачивание руд. Характеристика руд, подвергаемых выщелачиванию. Химическое выщелачивание. Выщелачивающие растворы: растворы, полученные после извлечения меди: растворы серной кислоты; растворы сернокислого окисного и закисного железа, растворы цианистого натрия и др.
		Бактериальное выщелачивание. Тионовые бактерии. Роль тионовых бактерий при выщелачивании руд: - регенерация сернокислого окисного железа путем окисления закисного железа;
		- непосредственное окисление сульфидных минералов.
		Перспективные пути внедрения бактериального выщелачивания в промышленность:  изучение возможности использования микроорганизмов при обогащении различных видов сырья: сульфидных, сульфидно-окисленных руд, концентратов, хвостов обогащения и отходов металлургического производства;  выделение и изучение физиологии новых видов микроорганизмов, способных использовать энергетический потенциал окисления сульфидов и других элементов в нейтральной или щелочной среде;  изучение условий бактериального выщелачивания металлов с целью интенсификации процесса и снижения его продолжительности;  разработка условий чанового бактериального выщелачивания для применения его в промышленности.
6.	Процессы обезвоживания пылеулавливания и очистка воды и воздуха	Обезвоживание и сушка. Обезвоживание кусковых и крупнозернистых продуктов. Назначение процессов и аппараты для их осуществления. Сгущение тонкозернистых продуктов. Пылеулавливание. Очистка сточных вод. Методы обогащения основных видов полезных ископаемых. Структура обогатительной фабрики
7.	Технология кускования руд и концентратов.	Агломерация руд и концентратов. Теоретические основы агломерации. Технология производства агломерата. Технологические

приемы повышения производительности агломерационных машин. Окомкование и
брикетирование.
Теоретические основы производства окатышей.
Технология и оборудование для производства
обоженных окатышей.

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) Основная учебная литература:

- 1. Фахрутдинов, Р. 3. Очистка и переработка нефтяных фракций: учебное пособие / Р. 3. Фахрутдинов, Н. Л. Солодова, Е. И. Черкасова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. 84 с.: схем., табл., Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500692 (дата обращения: 08.06.2023). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-7882-2041-3. Текст: электронный.
- 2. Власов, В. Г. Подготовка и переработка нефтей: учебное пособие: [16+] / В. Г. Власов. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. 328 с.: ил., табл., схем., граф. Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617851 (дата обращения: 08.06.2023). Библиогр.: с. 300-303. ISBN 978-5-9729-0561-4. Текст: электронный.

#### Дополнительная учебная литература:

- 1. Костромин, Р. Н. Химический состав нефти: учебное пособие / Р. Н. Костромин, Д. А. Ибрагимова, Н. Л. Солодова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. 160 с.: табл., граф., ил. Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560567 (дата обращения: 08.06.2023). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-7882-2420-6. Текст: электронный.
- 2. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 томах : [16+] / В. М. Авдохин. 5-е изд., стер. Москва : Горная книга, 2021. Том 1. Обогатительные процессы. 424 с. : ил., табл., схем. (Обогащение полезных ископаемых). Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686800 (дата обращения: 08.06.2023). Библиогр.: с. 402-403. ISBN 978-5-98672-533-8 (том 1). ISBN 978-5-98672-531-4 (в пер.). Текст : электронный.

### 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

No	Наименование документа с указанием реквизитов		
п/п			
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ		
	БашГУ и ООО «Знаниум»№ 3/22-эбс от 05.07.2022		
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице		
	директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от		

	04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и
	«Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948
	от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949
	от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГу и издательством «Лань» № 5 от
	05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые
	библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между
	БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от
	11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице
	директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от
	03.03.2023

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№	Адрес (URL)	Описание страницы
п/п		
1	https://www.youtube.com/watch?v=8Hq2pfGSN9Q	Принципы переработки и
		применение горючих
		ископаемых. Центр онлайн-
		обучения «Фоксфорд»
2	https://www.youtube.com/watch?v=8h_0vBdHTjU	Видеоурок на тему
		"Обогащение полезных
		ископаемых"
3	https://www.youtube.com/watch?v=P6uKMqSRe7Q	Горные породы коллекторы
		нефти газа
4	Электронная библиотечная система «Лань»	УГНУ - Рассматривается
	http://e.lanbook.com/	понятие горных пород, их
		классификация по
		происхождению. Осадочные
		породы как основные объекты,
		с которыми генетически
		связаны нефть и газ

### 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Windows 10
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

### 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной
-----------------------	----------------------

	аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	Учебная мебель, доска
типа, учебная аудитория для проведения занятий	поворотная магнитно-
семинарского типа, учебная аудитория групповых и	маркерная, компьютеры,
индивидуальных консультаций, учебная аудитория	учебно-наглядные пособия
текущего контроля и промежуточной аттестации	
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-
	наглядные пособия,
	компьютеры с доступом к
	сети «Интернет» и ЭИОС
	Филиала
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	Учебная мебель, доска,
типа, учебная аудитория для проведения занятий	мультимедиа-проектор, экран
семинарского типа, учебная аудитория текущего	настенный, учебно-наглядные
контроля и промежуточной аттестации, учебная	пособия
аудитория групповых и индивидуальных консультаций	