

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.28 «Сырьевые и энергетические ресурсы Земли»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерная экология**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Л.В. Куртукова
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТиИЭ»	В.А. Сомин
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.С. Лазуткина

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.3	Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в окружающем мире

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Общая и неорганическая химия, Экология
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основы нефтехимических производств

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	16	116	76

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Содержание и задачи курса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8,9]** Связь дисциплины с другими естественными науками, механизмы химических реакций, происходящих в окружающем мире. Основные понятия и термины: полезные ископаемые (рудные и нерудные), руда, месторождение, ресурсы. Понятие о природно-ресурсном потенциале. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Обеспеченность мировой и российской экономики минерально-сырьевыми и энергетическими ресурсами.
- 2. Топливо-энергетические ресурсы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6,8,9,12,13]** Распределение ресурсов нефти и газа по основным нефтегазоносным районам мира. Свойства различных видов нефти как классов химических веществ. Крупнейшие нефтяные и газовые месторождения. Попутный нефтяной газ. Понятие о сланцевом газе и нефти. Современное состояние сырьевой базы каменного и бурого угля, лигнитов. Основные угленосные бассейны мира.
- 3. Чёрные металлы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,8,9,12,13]** Современное состояние сырьевой базы чёрных металлов. Основные страны производители руд и продукции чёрных металлов. Запасы и добыча чёрных металлов. Месторождения чёрных металлов в мире и России. Потребление чёрных металлов. Механизмы химических реакций производства чугуна и стали из руд. Легирующие металлы.
- 4. Лёгкие металлы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,7,8,9]** Основные месторождения лёгких металлов. Запасы, добыча и потребление лёгких металлов. Современное состояние сырьевой базы лёгких металлов в России. Цветные металлы. Месторождения, запасы цветных металлов в мире. Современное состояние базы цветных металлов в России.
- 5. Редкие и рассеянные металлы. Благородные металлы и драгоценные камни {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,9,13]** Основные месторождения редких и рассеянных металлов. Запасы, добыча и потребление. Современное состояние сырьевой базы редких и рассеянных металлов в России. Благородные металлы и драгоценные камни. Основные месторождения. Запасы, добыча и потребление. Современное состояние минерально-сырьевой базы благородных металлов и драгоценных камней в России.
- 6. Уран. Неметаллическое сырьё. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8,9,12,13]** Уран. Современное состояние сырьевой базы в мире и России. Основные месторождения урана. Описание механизмов химических реакций при обогащении урана. Неметаллические полезные ископаемые. Минерально-сырьевая база неметаллических полезных ископаемых в мире и России. Запасы, добыча и потребление. Основные месторождения.

**7. Мировой Океан как источник минеральных ресурсов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,7]** Гидрохимические и геологические ресурсы Океана. Энергетические ресурсы Океана.

**8. Биоэнергетические ресурсы. Перспективы развития альтернативной энергетики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Современные проблемы использования традиционных видов энергии. Возобновляемые источники энергии и их запасы: потенциальные, технические и экономические. Экологическая и экономическая оценка потенциалов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Синтетическое топливо. Механизм реакции Фишера-Тропша.

#### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Разработка и защита индивидуального проекта {разработка проекта} (16ч.)[2,3,4,9,10,11,12,13]** Каждый студент в соответствии со своим заданием разрабатывает индивидуальный проект по одному из регионов РФ, либо по одной из стран. В проекте проводится исследование состояния сырьевых и энергетических ресурсов рассматриваемого объекта. Каждый студент предоставляет в качестве результата работы презентацию и защищает ее перед группой.

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Изучение размещения месторождений топливно-энергетических ресурсов в недрах планеты и России {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,6,9,10,11,12,13]** Изучение размещения месторождений топливно-энергетических ресурсов планеты. Химические взаимосвязи в происхождении углеводородного сырья (нефти, горючих сланцев, углей, природного газа)

**2. Изучение размещения месторождений ресурсов чёрных металлов в недрах планеты и России {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,8,9,10,12,13]** Размещение месторождений черных металлов планеты. Сопутствующие термины и определения. Механизмы химических реакций добычи и обогащения руд металлов. Сопутствующие экологические проблемы металлургической отрасли.

**3. Изучение размещения месторождений лёгких и цветных металлов в недрах планеты и России {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,8,9,10,13]** Размещение месторождений цветных металлов на планете. Основные термины и определения. Механизмы химических реакций добычи и обогащения цветных металлов. Экологические проблемы отрасли.

**4. Изучение размещения месторождений ресурсов редких, рассеянных, благородных металлов в недрах планеты и России {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,7,8,9,10,12,13]** Месторождения редких, рассеянных и благородных металлов. Особенности добычи, обогащения и переработки.

**4. Изучение биоэнергетических ресурсов планеты и России. Вторичные ресурсы полигонов бытовых и промышленных отходов. {работа в малых**

группах} (4ч.)[1,2,3,4,9] Биотопливо, виды, классификация биотоплив. Потенциал полигонов бытовых и промышленных отходов как источника энергетических ресурсов. Механизмы химических реакций образования биогаза и свалочного газа.

**5. Изучение размещения месторождений ресурсов неметаллических полезных ископаемых в недрах планеты и России. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8,9,10,12,13]** Классификация неметаллических полезных ископаемых. Особенности добычи и переработки неметаллических полезных ископаемых. Основные месторождения фосфоритов, калийных солей в мире и РФ.

**6. Минерально-сырьевые и энергетические ресурсы Мирового океана. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,7,9]** Потенциал Мирового океана как источника ресурсов. Способы получения энергии из Мирового океана, классификация энергетических установок.

**7. Традиционные и нетрадиционные источники энергии, их ресурсы и перспективы использования. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,7,9]** Классификация и виды нетрадиционных источников энергии. Перспективы использования различных источников в отдельных регионах РФ и мира.

#### **Самостоятельная работа (116ч.)**

- 1. Подготовка к лабораторным работам(32ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(11ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**
- 3. Проработка теоретического материала(12ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**
- 4. Выполнение и защита расчетного задания(25ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**
- 5. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сеселкин И.В. Лабораторный практикум по дисциплине "Сырьевые и энергетические ресурсы Земли" / И.В. Сеселкин, Л.В. Куртукова. - Изд-во АлтГТУ, 2021. - 21 с.

[http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin\\_SiERZ\\_labprakt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin_SiERZ_labprakt.pdf)

#### **6. Перечень учебной литературы**

##### **6.1. Основная литература**

2. Маршинин, А. В. Ресурсоведение : учебное пособие : [16+] / А. В. Маршинин ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567362> (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01467-3. – Текст : электронный.

3. Деревянкин, Е. В. Природные ресурсы России : учебное пособие / Е. В. Деревянкин, А. С. Жилин, О. В. Маслова ; науч. ред. Н. Н. Озерец ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 83 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696580> (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-2695-2. – Текст : электронный.

4. Общая энергетика : учебник : в 2 книгах : [16+] / В. П. Горелов, С. В. Горелов, В. С. Горелов [и др.] ; под ред. В. П. Горелова, Е. В. Ивановой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Книга 1. Альтернативные источники энергии. – 435 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693> (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-5763-8. – DOI 10.23681/447693. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

5. Чекушин, В. С. Комплексная переработка минерального, вторичного и техногенного сырья благородных металлов : учебник / В. С. Чекушин, Н. В. Олейникова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 158 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497047> (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3589-2. – Текст : электронный.

6. Пономарева, Г. А. Основы геологии угля и горючих сланцев : учебное пособие / Г. А. Пономарева ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 121 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364844> (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1264-2. – Текст : электронный.

7. Фоменко, А. И. Водные и минеральные природные ресурсы : учебное пособие / А. И. Фоменко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 197 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564897> (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр.: с. 185 - 187. – ISBN 978-5-9729-0360-3. – Текст : электронный.

8. Салихов, В. А. Разведка и разработка полезных ископаемых : учебное пособие : [16+] / В. А. Салихов, В. А. Марченко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472769> (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр.: с. 112-113. – ISBN 978-5-4475-9386-5. – DOI 10.23681/472769. – Текст : электронный.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

9. <http://www.mnr.gov.ru/> - официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации

10. Официальный сайт журнала "Отечественная геология"  
<http://www.tsnigri.ru/ru/informatsionnye-resursy/izdaniya/zhurnal-otechestvennaya-geologiya/>

11. Официальный сайт Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Алтайского края <http://ecoregion22.ru/>

12. Федеральная служба государственной статистики РФ <https://rosstat.gov.ru/>

13. Геоинформмарк - информационно-издательский центр по геологии и недропользованию министерства природных ресурсов и экологии РФ  
<http://geoinform.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».