

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического  
факультета



В.А. Тишин

« 26 » мая 20 21 г.

Рабочая программа дисциплины

**Месторождения горючих полезных ископаемых**

по направлению подготовки **05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:  
**«Геология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.35

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

О.В. Бухарова

Председатель УМК

М.А. Каширо

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ОПК-2. Способен использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.1. Анализирует и систематизирует геологическую информацию и другие фактические материалы, используя знания о минералах, горных породах и окаменелостях

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 обязательной части образовательной программы (Б.1.О.35).

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 6, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Химия, Общая геология, Минералогия, Геохимия, Литология, Историческая геология, Основы стратиграфия, Геофизические исследования скважин.

Освоение дисциплины необходимо для успешной реализации следующих курсов: «Поиск и разведка месторождений полезных ископаемых».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.;

– практические занятия (в том числе, практическая подготовка) 10 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

### **Тема 1. Введение**

Содержание, задачи курса и связь его со смежными дисциплинами. Горючие полезные ископаемые и их классификация. История развития геологии горючих полезных ископаемых в РФ и мире.

**Тема 2. Исходное вещество ископаемых углей. Торф. Углефикация. Петрографический состав и классификация ископаемых углей.**

Ископаемые угли как твердые горючие осадочные горные породы растительного или органического происхождения. Источники органического вещества ископаемых углей. Состав растений углеобразователей. Факторы, способствующие накоплению растительного вещества. Зависимость интенсивности накопления растительного материала от характера тектонических движений. Способы накопления растительного материала. Разложение растительного вещества.

Торф как первый член генетического ряда каустобиолитов. Физические и другие свойства торфа. Состав торфа, условия его образования, классификация (типы, подтипы, группы и виды). Геохимия торфа (геохимические фации торфа). Месторождения, запасы и добыча торфа, его практическое применение. Ресурсы торфа Томской области.

ГОСТ 21123-85 Торф. Термины и определения.

Углефикация как совокупность процессов преобразования торфа в уголь и дальнейшего изменения его под действием геологических факторов. Соотношение процессов углефикации и метаморфизма. Фазы и стадии углефикации. Изменение органического вещества при углефикации (физических и других свойств, структуры и химического состава). Степень углефикации, стадии углефикации и их классификация, диагностические признаки степени углефикации.

Текстуры и структуры ископаемых углей. Макро- и микрокомпоненты (основная масса, форменные элементы, ингредиенты), главные группы микрокомпонентов. Современная петрографическая классификация ископаемых углей.

### **Тема 3. Бурые и каменные угли. Метаморфизм ископаемых углей.**

Бурый уголь – определение, его физические и другие свойства (цвет, сложение, структура, излом, блеск, удельный вес, влажность, гигроскопичность, газоёмкость, содержание летучих компонентов, теплота сгорания, характер основной массы под микроскопом, показатели преломления, отличие от каменных углей). Химический состав, разновидности, промышленная классификация бурых углей. Месторождения, запасы, добыча и использование бурых углей.

Каменный уголь – определение, его физические и другие свойства, химический состав. Промышленно-технологическая характеристика каменных углей (летучие вещества, коксовый остаток, влага, зола). Технический анализ углей. Содержание в каменных углях серы и фосфора. Теплота сгорания углей. Промышленные и технологические классификации каменных углей.

Метаморфизм ископаемых углей, угольных бассейнов и факторы, его вызывающие. Зональность проявления метаморфизма. Выветривание ископаемых углей (физическое и химическое). Самовозгорание углей.

ГОСТ 25543-2013 Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам.

### **Тема 4. Геологические условия залегания ископаемых углей. Угольные месторождения и бассейны**

Эпохи угленакопления. Угленосные отложения или толщи – их петрографический состав, типы по условиям образования (паралические и лимнические). Угленосные формации. Формы залегания углей. Угольный пласт, угольные пачки.

Месторождение углей, угольный бассейн, угольный или угленосный район, угленосная площадь (или область), угленосные провинции. Структурные элементы угольного бассейна. Классификация угольных бассейнов в зависимости от обнаженности, тектонического положения и структурных особенностей.

### **Тема 5. Геохимия углей.**

Концепция неорганического вещества углей. Полезные и вредные элементы-примеси в углях.

### **Тема 6. Угольные бассейны Российской Федерации, сопредельных территорий и зарубежных стран**

Перечень основных угольных бассейнов (Кузнецкий, Подмосковский, Печорский и др.) – их общая характеристика (местоположение, размеры, рельеф, речная сеть, экономика, изученность), геологическое строение, магматизм, тектоника, угленосность, запасы, добыча. Другие бассейны и угленосные районы. Наиболее крупные угольные бассейны мира.

### **Тема 7. Состав и свойства углеводородов**

Углеводородные и неуглеводородные компоненты нафтидов. Характеристика природных газов. Физические свойства и химический состав нефтей – элементарный и групповой состав, технологическая классификация нефтей. Природные битумы: физические свойства, принципы классификации и схема образования. Концепции разведки и разработки нефтегазовых месторождений.

#### **Тема 8. Горные породы какместилище для нефти и газа**

Понятия и классификация коллекторов. Пористость горных пород, ее виды (абсолютная, эффективная) и способы измерения. Проницаемость горных пород, ее виды (абсолютная, относительная, фазовая), методы ее измерения. Формула Дарси. Факторы, контролирующие значения пористости и проницаемости.

#### **Тема 9. Основные типы нефтегазовых резервуаров**

Характеристика основных типов коллекторов (аллювиальные, дельтовые, прибрежно-морские, мелководно-морские, глубоководно-морские, эоловые. Гетерогенность резервуаров. Способы осреднения петрофизических показателей. Основы стратиграфической корреляции с использованием каротажей ГИС. Эффективные и нефтенасыщенные толщины. Классификация запасов и ресурсов (РФ, SPE). Подсчет геологических запасов УВ.

#### **Тема 10. Типы залежей нефти и газа**

Классификация типов залежей нефти и газа. Формирование и разрушение залежей нефти и газа. Номенклатура пластов. Обычный и модифицированный график Лоренца.

#### **Тема 11. Типы месторождений нефти и газа**

Понятие о месторождении. Классификация месторождений нефти и газа платформенных и складчатых областей. Гигантские месторождения нефти и газа: примеры и условия формирования.

#### **Тема 12. Происхождение нефти и газа**

Развитие взглядов на происхождение нефти. Неорганические гипотезы: геологические подтверждения. Теория осадочно-миграционного происхождения нефти.

#### **Тема 13. Физико-химические условия формирования и разрушения нефти и газа**

Термодинамические условия в залежах нефти и газа. РТ условия формирования нафтидов.

#### **Тема 14. Процессы миграции нефти и газа**

Понятие миграции углеводородов и ее классификация. Факторы миграции. Основные дискуссионные вопросы миграции нефтей.

#### **Тема 15. Общие закономерности распространения месторождений нефти и газа**

Локализация основных нефтегазопроизводящих регионов (Западная и Восточная Европа, Россия, Западная и Восточная Азия, Австралия, Африка, Северная и Южная Америка). Стратиграфическое и территориальное распределение скоплений нефти и газа. Важнейшие нефтегазодобывающие регионы России.

#### **Тема 16. Нефтегазоносные бассейны и зоны нефтегазонакопления**

Понятие о нефтегазоносных бассейнах; принципы их классификации. Характеристика основных нефтегазоносных бассейнов России. Наиболее крупные нефтегазоносные бассейны мира и «полюса» нефтегазонакопления.

#### **Тема 17. Геохимия скоплений нефти и газа**

Геохимические связи между нефтью и газами. Закономерности изменения углеводородов. Техногенные геохимические процессы при разработке нефтяных и газовых месторождений. Типы дифференциации нефтей и газов. Дифференциация нефтей внутри залежей. Изменения свойств нефтей при разработке месторождений и изменения в составе попутных газов. Вариации состава нефтей в зависимости от возраста и глубины залегания. Влияние температуры на состав нефти и газа. Термокаталитическое и термическое превращения нефтеобразующих органических веществ и нефтей. Окисление и

осернение нефтеобразующих органических веществ, нефтяных углеводородов и их производных. Физико-химическая дифференциация компонентов при миграции. Минеральные новообразования в породах, связанные с геохимическим воздействием углеводородов. Свободная сера и сульфиды (железа, меди, цинка, свинца, ртути, кальция), оксиды железа, карбонаты кальция, кремнезем пород.

#### **Тема 18. Этапы и стадии ГРП. Запасы и ресурсы.**

Этапы и стадии геолого-разведочных работ на нефть и газ. Классификация запасов и ресурсов нефти и газа. Методы подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа.

#### **Темы практических занятий:**

1. Методы подсчета запасов нефти и газа и оценка содержания попутных компонентов. Примеры заданий приведены в электронном учебном курсе <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=23130>.
2. Угольные бассейны и месторождения РФ и мира (в форме доклада)
3. Месторождения нефти и газа России и мира (в форме доклада)

Студент, успешно сдавший тестовые задания, практические работы и защитивший доклады по угольным месторождениям и месторождениям углеводородов, допускается к зачету.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Темы тестов:

- Тест 1. Разделы 1-2.
- Тест 2. Разделы 3-5.
- Тест 3. Разделы 7-11.
- Тест 4. Разделы 12-17.

Примеры тестовых вопросов по разделам 1-17 приведены в электронном учебном курсе <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=23130>

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств курса «Месторождения горючих полезных ископаемых».

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет в шестом семестре** проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса, которые проверяют ИОПК 2.1. Первый блок рассматривает особенности накопления растительного материала и процессы этой стадии, торф, как первый член каустобиолитов. Второй блок посвящен бурому и каменному углю и горючим сланцам. Третий блок – каустобиолиты нефтяного ряда, состав, свойства, закономерности накопления и распространения.

Продолжительность зачета 4,5 часа.

Процедура проверки освоения компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Месторождения горючих полезных ископаемых» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=23130>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по проведению практических работ.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Геология и геохимия горючих ископаемых Ч. 2: учебник: [для студентов, обучающихся по направлению подготовки 020700 - "Геология"] /М. В. Голицын, А. М. Голицын, Н. В. Пронина [и др.] ; под ред. В. И. Вялова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. Фак. Москва : КДУ, 2012, 235 с.

– Геология и геохимия нефти и газа: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология" и специальности "Геология и геохимия горючих ископаемых"] /О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин, Б. А. Соколов, В. Е. Хаин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 428 с.

– Кузнецов В.Г. Литология природных резервуаров нефти и газа: учебник: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело"] / В. Г. Кузнецов. - Москва: РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2012. – 259 с. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2017/000455722/000455722.pdf>

– Чернова О.С. Основы геологии нефти и газа. – Томск: Изд-во ЦППСН НД ТПУ, 2007. – 396 с.

– Волков В.Н. Основы геологии горючих ископаемых. Учебное пособие / В.Н. Волков. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2005. – 262 с.

– Голицын М.В. Методика поисков и разведки угольных месторождений. Учебное пособие / М.В. Голицын, Е.Ю. Макарова, Н.В. Пронина. – М.: КДУ, 2009. – 132 с.

б) дополнительная литература:

– Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. - М.: Мир, 1981. 502 с.

– Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело: полный курс / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2009. - 799 с.

– Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Силур Сибирской платформы / Тесаков Ю. И. , Н. Н. Предтеченский, Т. В. Лопушинская и др.; ред. Ю. И. Тесаков; Рос. АН, Сиб. отд-ние, Ин-т геологии нефти и газа. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал "ГЕО", 2000. - 403 с.

– Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, В. П. Девятов и др.; Ред. Б. Н. Шурыгин; Рос. АН, Сиб. отд-ние, Ин-т геологии нефти и газа. - Новосибирск: Гео, 2000. - 476 с.

– Геология угольных месторождений СССР /под ред. Матвеева А.К. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 350 с.

– Миронов К.В. Справочник геолога-угольщика / К.В. Миронов. – М.: Недра, 1991. – 362 с.

– Русьянова Н.Д.. Углехимия / Н.Д. Русьянова, Е.И. Андрейков. – М.: Наука, 2003. – 316 с.

– Угольная база России. – М.: Геоинформмарк, 2000. – Т.1. – 483 с.

– Угольная база России. – М.: Геоинформмарк, 1997. – Т.5. – Кн.1. – 367 с.

– Угольная база России. – М.: Геоинформмарк, 1999. – Т.5. – Кн.2. – 638 с.

– Угольная база России. – М.: Геоинформмарк, 2001. – Т.4. – 373 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Информационные ресурсы  
<http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>

- Геологический институт РАН (ГИН РАН) <http://www.ginras.ru/links.php>
- Всё о геологии – сервер геологического факультета МГУ <http://geo.web.ru/>
- Геологические сайты - <http://www.georus.ru/>
- В помощь интересующимся. Литература по геологии <http://www.jurassic.ru>

### 13. Перечень информационных ресурсов

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### 15. Информация о разработчиках

**Афонин Игорь Викторович** – к.г.-м.н., доцент кафедры динамической геологии

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии геолого-географического факультета «21» мая 2021 г., протокол № 5.