

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Пермский федеральный исследовательский центр  
Уральского отделения  
Российской академии наук

Принято на заседании  
Объединенного ученого совета  
ПФИЦ УрО РАН  
Протокол № 7  
«24» сентября 2019 г.

Утверждаю  
Директор ПФИЦ УрО РАН  
Чл.-корр. РАН А.А. Барях

«24» сентября 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОСВОЕНИЯ МЕСТ ТОРОЖДЕНИЙ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»**

(наименование дисциплины по учебному плану)

Направление 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых  
(код и наименование)

**Профиль программы аспирантуры** Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 2                                      **Семестр(ы):** 4

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:                      3 ЗЕ  
Часов по рабочему учебному плану:                              108 ч

**Виды контроля:**

Экзамен **нет**                                      Зачёт: **да**                      Курсовой проект: **нет**                      Курсовая работа: **нет**

Пермь 2019

Рабочая программа дисциплины «Геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г. номер приказа «886» по направлению подготовки 21.06.01 «Геология разведка и разработка полезных ископаемых (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 21.06.01 «Геология разведка и разработка полезных ископаемых (уровень подготовки кадров высшей квалификации)», программы аспирантуры 25.00.16 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр», утверждённого «24» сентября 2019 г.

**Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин:**

1. Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.
2. Применение инженерно-геологических, гидрогеологических и геофизических методов исследований для информационного обеспечения геотехнологий.
3. Основы рудничной геофизики.
4. Маркшейдерское обеспечение освоения недр и основы геометрии недр.

Программами научно-исследовательской практики и научно-исследовательской деятельности аспирантов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:



д.г.-м.н., зав. лаб. Чайковский И.И.

## **Общие положения**

### **1. Наименование дисциплины**

Геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок 1, относится к циклу дисциплин по выбору вариативной части профиля подготовки образовательной программы по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», направленности «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)» Дисциплина имеет практико-ориентированный характер. Дисциплина является теоретической, существенно расширяет знания и навыки в области горнопромышленной и нефтегазопромысловой геологии и позволяет оценивать значение месторождения полезного ископаемого для горнодобывающей промышленности страны и влияние горно-геологических факторов на условия его эксплуатации.

Программа содержит основные положения, отражающие состав и значение геологических факторов освоения месторождений полезных ископаемых применительно к геотехнологиям и их место в структуре горнопромышленной и нефтегазопромысловой геологии. В ней рассмотрены горно-геологические факторы, обуславливающие выбор способа разработки месторождения, схемы вскрытия и подготовки к очистной выемке в значительной степени определяют основные параметры систем разработки, вид механизации подготовительных и очистных работ, безопасное ведение горных работ, величину потерь полезных ископаемых, технико-экономические показатели горнодобывающих предприятий.

**Цель освоения дисциплины:** изучение совокупности факторов, определяющих целесообразность, возможность и условия промышленного освоения геологических объектов различного уровня в современных условиях состояния техники и технологий, а также с учетом конъюнктуры рынка.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- Анализ и типизация горно-геологических условий месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения.
- Совершенствование методов, средств, технологий и организации геологического изучения эксплуатируемых месторождений.
- Изучение способов повышения эффективности доразведки, эксплуатационной разведки и геолого-промышленной оценки месторождений в процессе их освоения.
- Гидрогеологическое обоснование рациональных способов, схем и техники защиты горных выработок от подземных вод, охраны и регулирования запасов подземных вод в районе действующих горных предприятий.
- Инженерно-геологическое обеспечение управления состоянием массивов горных пород, обоснование проектов, сокращение нарушенных горными работами территорий.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины «Геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- **ПК-1** Способность исследовать и прогнозировать горно-геологические и горнотехнические условия освоения месторождений полезных ископаемых.
- **ПК-2** Готовность осуществлять математическое, физическое и компьютерное моделирование геологических, геофизических и геомеханических процессов в массиве горных пород при освоении недр.
- **ПК-3** Владение инструментальными и программными средствами реализации геологических, геофизических и маркшейдерских исследований массива горных пород и протекающих в нем природных и техногенных процессов различной физической природы.
- **ПК-4** Способность обоснования технических решений и критериев их оценки при выборе методов и средстве изучения геологической среды и управления ее состоянием.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

#### **Знать:**

основные горно-геологические объекты и их иерархию в структуре геологической среды, классификацию факторов освоения месторождений полезных ископаемых, морфологию и условия залегания тел полезных ископаемых, строение продуктивных зон, особенности и влияние тектонических нарушений на разработку месторождений, показатели качества и запасов полезных ископаемых, гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождений полезных ископаемых.

#### **Уметь:**

анализировать геологическую информацию о месторождениях полезных ископаемых; выявлять значимые гидрогеологические и инженерно-геологические условия в рамках месторождения и оценивать их влияние на эксплуатационные работы; производить подсчеты запасов полезных ископаемых; осуществлять основные гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты; определять мероприятия по борьбе с обводненностью и проявлением неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

#### **Владеть:**

методами подсчета запасов полезных ископаемых, а также основных гидрогеологических и инженерно-геологических параметров; способами оценки возможных изменений геологической среды при разработке месторождений и строительстве инженерных сооружений.

### **3.1. Связь с предшествующими дисциплинами**

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: геология, математика, физика, химия, основы горного дела; геометрия недр, проектирование горных предприятий и др. специальные дисциплины,



№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)						
		всего	очная форма обучения					
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР
1	Горно-геологические объекты в структуре геологической среды	16	2	-	-	-	-	14
2	Классификация факторов освоения месторождений полезных ископаемых	18	2	-	-	2	-	14
3	Пространственно-морфологические факторы и показатели освоения месторождений	18	2	-	-	2	-	14
4	Объемно-качественные показатели полезных ископаемых	18	2	-	2	-	-	14
5	Инженерно-геологические и гидрогеологические факторы и показатели освоения месторождений	18	2	-	2			14
6	Система геологического изучения недр и геологическое обеспечение горного предприятия	18	2	-		2		14
7	Итоговый контроль	2						
	Итого:	108	12	-	4	6		84

*Примечание:* ЛЗ – лекционное занятие, НПЗ – научно-практические занятия, ИЛЗ – исследовательские лабораторные занятия работа, С – семинары, К – индивидуальные консультации; СР – самостоятельная работа обучающихся;

#### 4.3. Тематика аудиторных занятий

##### Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов
1	1	Горно-геологические объекты в структуре геологической среды	2
2	2	Классификация факторов освоения месторождений полезных ископаемых	2
3	3	Пространственно-морфологические факторы и показатели освоения месторождений	2

4	4	Объемно-качественные показатели полезных ископаемых	2
5	5	Инженерно-геологические и гидрогеологические факторы и показатели освоения месторождений	2
6	6	Система геологического изучения недр и геологическое обеспечение горного предприятия	2
Итого:			12

### Тематика семинарских занятий

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов
2	1	Значение общих народнохозяйственных и экономико-географических факторов для освоения месторождений полезных ископаемых	2
3	2	Морфоструктурные особенности месторождений различного генезиса	2
6	3	Точность геологической информации на разных стадиях геологического изучения недр	2
Итого:			6

### Тематика исследовательских лабораторных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов
4	1	Оценка объемно-качественных показателей полезных ископаемых по заданному месторождению	2
5	2	Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических факторов и показателей освоения заданного месторождения	2
Итого:			4

## 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме зачета.

### 5.1 Примерные контрольные вопросы для зачета:

1. Геологическая среда, геологическая съемка и их объекты.
2. Иерархия геологических и геологопромышленных объектов.
3. Классификация факторов освоения месторождений полезных ископаемых.
4. Общие народнохозяйственные факторы освоения месторождений полезных ископаемых.

5. Экономико-географические факторы освоения месторождений полезных ископаемых.
6. Морфология и условия залегания тел полезных ископаемых.
7. Строение продуктивных зон и тел полезных ископаемых.
8. Влияние тектонических нарушений на освоение месторождений полезных ископаемых.
9. Качество полезных ископаемых.
10. Запасы полезных ископаемых и их концентрация.
11. Факторы обводненности месторождений полезных ископаемых.
12. Инженерно- геологические факторы и показатели освоения месторождений полезных ископаемых.
13. Система геологического изучения недр.
14. Геологическое обеспечение горных предприятий.
15. Влияние геологических факторов на освоение месторождений полезных ископаемых.
16. Цель, задачи и объекты геологического изучения недр.
17. Геологическая информация на стадиях освоения месторождений полезных ископаемых.
18. Основные горно-геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых и их значение.
19. Методы получения геологической информации.
20. Содержание и стадийность геологоразведочных работ.

## 5.2. Образовательные технологии по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется с применением **традиционных технологий** по видам работ (лекционные занятия, семинары, исследовательские лабораторные работы текущий контроль) по расписанию с использованием электронных учебных, методических и контролирующих пособий. Обучающийся имеет возможность воспользоваться в лаборатории учебными коллекциями минералов, горных пород и полезных ископаемых, поляризационными петрографическими микроскопами, оборудованием для определения показателей физико-механических и прочностных свойств горных пород (компрессионными и сдвиговыми приборами, стабилόμεтрами) и т.д.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

Таблица 6

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания	Кол-во экзempl.
1	Тимкин Т.В.	Основы горнопромышленной геологии Учебное пособие.	Томск, ТПУ	2011	4
2	Ершов В.В.	Основы горнопромышленной геологии	М: Недра	1988	3



## 6.2 Дополнительная литература:

Таблица 7

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания	Кол-во экзempl.
1	Ермолов В.А.	Геология. Часть VII. Горно-промышленная геология твердых горючих ископаемых: Учебник для вузов	М.: Горная книга	2009	2

## 6.3. Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:

1. Официальный каталог стандартов и нормативно-правовых актов, действующих на территории РФ. <http://www.gostbaza.ru/>
2. Горная энциклопедия: <http://www.mining-enc.ru/>
3. Геологическая энциклопедия: [http://enc-dic.com/enc\\_geolog/](http://enc-dic.com/enc_geolog/)
4. Открытая энциклопедия «Википедия»: [http://enc-dic.com/enc\\_geolog/](http://enc-dic.com/enc_geolog/)
5. Российский геологический портал: <http://rosgeoportal.ru>
6. Портал геология. <http://earth.jssc.ru/russia/>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8

Наименование специальных помещений для работы аспирантов	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная ауд. – 402 каб. 614007, Пермь, Сибирская 78-а	Доска маркерная 1 шт.; монитор для видеопрезентаций и видеоконференций, настенный экран, ПЭВМ с выходом в интернет.
Практические занятия – Каб. 1, лаборатории ГП, ФПОГ. Пермь, ул. Сибирская 78а	Доска маркерная 1шт.; монитор для видеопрезентаций и видеоконференций, настенный экран, ПЭВМ с выходом в интернет Четырехканальный электроразведочный комплекс STRATAGEM EH 4 (США) для измерения электромагнитных свойств Земли; Сейсмологическая станция GS с программным обеспечением регистрации и сейсмоприемниками Sercel (ЮАР); Приемник геодезической спутниковой аппаратуры Trimble R8/5800 GNSS: Импульсный источник упругих колебаний, Сейсмоакустический регистратор «IS-128», аппаратно-программный обрабатывающий комплекс «Focus» (Paradigm Geophysical B.V. (США)) – 1 рабочее место, электроразведочная аппаратура АМС ИМ2470, гравиметры Scintrex (Канада) -3 шт., установка для измерения магнитного поля Земли (цезиевый портативный магнитометр G-859SX с встроенной системой GPS (США); установка многоканальной регистрации и измерения в реальном времени параметров акустической эмиссии AMSY-6; система сейсмологического мониторинга 5 ПЭВМ с выходом в интернет Приемник геодезической спутниковой аппаратуры Trimble R8/5800 GNSS, Система GPS Trimble 4700 (2 шт) и Trimble 5700 (2 шт),

	Электронные тахеометры Trimble 3305 (4 шт), 5 ПЭВМ с выходом в интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Каб. 3, лаборатория ФПОГ, Пермь, Сибирская 78а	Специализированная мебель и технические средства для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
Помещение для самостоятельной работы	Библиотека «ГИ УрО РАН», лаборатории Горного института ФПОГ (каб. 4), АТ (каб. 222), рабочие места оборудованы компьютерами с выходом в Интернет

#### Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Номер договора на покупку лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	RadExPro Plus	180530-1 от 18.06.2018	Моделирование геофизических процессов
2	Практическое	ZondRes	337.04/2019/74 от 15.11.2019	Моделирование геофизических процессов
3	Практическое	ЭС «Охрана труда»	3 431 от 24.01.02019	Анализ решений для специалистов по охране труда
4	Практическое	Kaspersky total security	A0019369661 от 14.08.2019	Безопасность данных
5	Практическое, Лекционное	Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition	93/14 от 16.12.2014	Работа с текстовыми документами, презентациями и таблицами

#### Перечень электронных информационно-образовательных ресурсов

1. Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Web of Science; <http://webofknowledge.com>
2. Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Scopus; <http://scopus.com>
3. Электронные ресурсы издательства Springer. <http://springer.com>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. <http://elibrary.ru>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ). <http://нэб.рф>
6. Центральная научная библиотека Уральского отделения Российской академии наук (ЦНБ УрО РАН) . <http://cnb.uran.ru>
7. ГКБУ «Пермская государственная ордена «Знак Почета» краевая универсальная библиотека им. А.М. Горького». <http://gorkilib.ru>.

## **Информационные справочные системы**

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс. <http://consultant.ru>

## **Оценочные средства**

Приведены в отдельном документе «Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых», утвержденном 24 сентября 2019 г.

