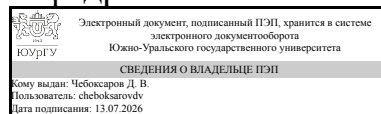


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



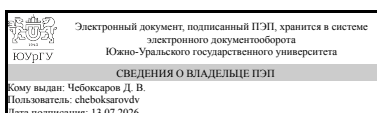
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.С0.16 Прикладная геохимия и геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых  
**для специальности** 21.05.02 Прикладная геология  
**уровень** Специалитет  
**специализация** Прикладная геохимия, минералогия и геммология  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

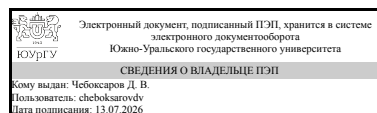
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Д. В. Чебоксаров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Прикладная геохимия и геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых» направлена на приобретение студентами знаний о закономерностях распределения химических элементов и их соединений в земной коре, а так же об условиях формирования месторождений полезных ископаемых, образования первичных и вторичных ореолов и потоков рассеяния элементов. В задачи дисциплины входит: - получение знаний о факторах нахождения и миграции элементов в пределах земной коры; типах геохимических барьеров; - знаний об условиях формирования и разрушения месторождений полезных ископаемых; - понятие ореола рассеяния и использование ореолов рассеяния при поисках месторождений полезных ископаемых; - приобретение навыков построения геохимических карт и расчета геохимических аномалий, а также интерпретации полученных данных; - овладение справочной и специальной литературой.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины студенты приобретают знания о факторах накопления и миграции элементов в земной коре, образования месторождений полезных ископаемых, методах поиска месторождений по первичным и вторичным ореолам и потокам рассеяния элементов; практические навыки пересчета геохимических данных и построения соответствующих карт и диаграмм и интерпретации полученных данных. Формы нахождения элементов в земной коре Факторы миграции элементов Геохимические барьеры Общие принципы геохимических методов поисков Ландшафтно-геохимические исследования Первичные ореолы элементов-индикаторов Первичные термобарогеохимические ореолы Вторичные ореолы и потоки рассеяния Методика геохимического картирования Методы анализа геохимических проб

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4 способность проводить полевое изучение магматических и метаморфических комплексов, ореолов метасоматических пород, отбирать материал для лабораторного исследования горных пород | Знает: Виды геохимических методов поисков и разведки месторождений металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых; Технологию производства геохимических методов поисков и разведки;<br>Умеет: Пользоваться вычислительной техникой для решения геохимических задач; Производить геологическую интерпретацию геохимических данные<br>Имеет практический опыт: полевых геохимических работ и отбора геохимических проб. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| Структурная геология и геокартирование | Не предусмотрены |
|----------------------------------------|------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Структурная геология и геокартирование | Знает: основные структурные элементы земной коры, их свойства и строение., морфологические особенности геологических тел различного генезиса; параметры пространственного положения пластов; классификации: несогласий, складок, складчатых комплексов, разрывов, тектонитов; особенности структуры вулканических, плутонических и метаморфических комплексов; основные структурные парагенезы и механизмы их формирования; основные модели формирования разрывных нарушений. Умеет: анализировать геологические карты с целью выделения структурно-вещественных элементов и прогноза полезных ископаемых., анализировать геологические карты с целью определения морфологии и генезиса геологических тел, параметров их пространственного положения. Имеет практический опыт: Навыков методики картирования различных по происхождению геологических комплексов, организации и проведения геолого-съёмочных работ., владения методами диагностики и документации геологических тел разного масштаба, их происхождения с целью использования результатов геолого-съёмочных работ для прогноза и поиска полезных ископаемых. |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 12,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 10                         |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 4           | 4                          |
| Лекции (Л)                                                                 | 0           | 0                          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                          |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 95,5        | 95,5                       |

|                                          |      |         |
|------------------------------------------|------|---------|
| Подготовка к экзамену                    | 27   | 27      |
| Подготовка к защите практических работ   | 31   | 31      |
| Написание реферата                       | 37,5 | 37.5    |
| Консультации и промежуточная аттестация  | 8,5  | 8,5     |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -    | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                             | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                              | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение. Теоретические основы Геохимических методов поисков | 1                                         | 0 | 1  | 0  |
| 3         | Общие принципы геохимических методов поисков                 | 1                                         | 0 | 1  | 0  |
| 4         | Первичные ореолы элементов-индикаторов                       | 1                                         | 0 | 1  | 0  |
| 5         | Вторичные ореолы и потоки рассеяния                          | 1                                         | 0 | 1  | 0  |

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                    | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Определение закона распределения случайной величины. Построение гистограмм, вариационных и интегральных кривых         | 1            |
| 2         | 3         | Определение связи между геохимическими параметрами (содержаниями, пробами и т.д.); вычисление коэффициентов корреляции | 1            |
| 3         | 4         | Определение фоновых и аномальных содержаний. Проверка закона распределения случайной величины методом Колмогорова      | 1            |
| 4         | 5         | Определение зональности распределения элементов-индикаторов в месторождении                                            | 1            |

### 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 экзамену | Сауков, А.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие /А.А. Сауков; под ред. М.Г. Валяшко.- М.: МГУ, 1963.- 248 с. <a href="http://www.mineralogy.ru">www.mineralogy.ru</a> Буланов, В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: | 10      | 27           |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
|                                        | учебное пособие для вузов /В.А. Буланов, С.А. Сасим. – 2-е изд., переаб. и доп. – М.: Юрайт, 2020. Серебряков, О. И. Геохимические дистанционные поиски месторождений : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 251 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат) Черняхов, В. Б. Геохимические ореолы медноколчеданных месторождений Оренбургского Урала : учебное пособие / В. Б. Черняхов, Е. Г. Щеглова. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 353 с. — ISBN 978-5-7410-1358-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/97987">https://e.lanbook.com/book/97987</a> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |    |      |
| Подготовка к защите практических работ | Буланов, В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов /В.А. Буланов, С.А. Сасим. – 2-е изд., переаб. и доп. – М.: Юрайт, 2020.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10 | 31   |
| Написание реферата                     | Сауков, А.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: : учебное пособие /А.А. Сауков; под ред. М.Г. Валяшко.- М.: МГУ, 1963.- 248                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10 | 37,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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    | 10       | Промежуточная аттестация | экзамен                           | -   | 30         | Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. На ответы отводится 0.5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной | экзамен          |

|   |    |                  |                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|---|----|------------------|---------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |    |                  |                           |   |   | деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 30.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 2 | 10 | Текущий контроль | реферат                   | 1 | 5 | С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненному реферату. Темы рефератов выдаются преподавателем индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Реферат оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: творческий характер работы - 2 балла, логичность и обоснованность выводов - 2 балла, умение ответить на вопросы - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0.35.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |
| 3 | 10 | Текущий контроль | защита практических работ | 1 | 5 | Защита практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленная работа и защищается в форме индивидуальной беседы с преподавателем. Работа считается выполненной при наличии правильно выполненных расчетов и составленной пояснительной записки. Работа считается принятой в случае успешной ее защиты преподавателю. На защите оценивается общее владение материалом. При оценивании результатов защиты используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г., № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): 1. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; 2. Приведенные расчеты верны - 1 балл; 3. Выводы логичны и обоснованы - 1 балл; 4. Правильные ответ на один вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую практическую работу) - 0,1. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид | Процедура проведения | Критерии |
|-----|----------------------|----------|
|-----|----------------------|----------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| промежуточной аттестации |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | оценивания                              |
| экзамен                  | Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. На ответы отводится 0.5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 30. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                | № КМ |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                    | 1    | 2 | 3 |
| ПК-4        | Знает: Виды геохимических методов поисков и разведки месторождений металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых; Технологию производства геохимических методов поисков и разведки; | +    | + | + |
| ПК-4        | Умеет: Пользоваться вычислительной техникой для решения геохимических задач; Производить геологическую интерпретацию геохимических данных                                                          | +    | + | + |
| ПК-4        | Имеет практический опыт: полевых геохимических работ и отбора геохимических проб.                                                                                                                  | +    |   | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: методические указания к самостоятельным и практическим работам /сост. В.А. Муфтахов, Н.С. Чухарева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 41,[1] с., ил.
2. Алексеенко, В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов /В.А. Алексеенко.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2000. - 354 с. - (Учебник для ХХ1 века)

#### б) дополнительная литература:

1. Алексеенко, В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов /В.А. Алексеенко.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2000. - 354 с. - (Учебник для ХХ1 века)

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Алексеенко В. А. Геохимические барьеры: учебное пособие для вузов/В.А. Алексеенко, Л.П. Алексеенко.-М.:Логос,2005.-143 с.:ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Алексеенко В. А. Геохимические барьеры: учебное пособие для вузов/В.А. Алексеенко, Л.П. Алексеенко.-М.:Логос,2005.-143 с.:ил.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Образовательная платформа Юрайт          | Буланов, В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов /В.А. Буланов, С.А. Сасим. – 2-е изд., переаб. и доп. – М.: Юрайт, 2020. <a href="https://urait.ru/book/geohimicheskie-metody-poiskov-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh-539577">https://urait.ru/book/geohimicheskie-metody-poiskov-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh-539577</a> |
| 2 | Дополнительная литература | ЭБС IPR SMART                            | Черняхов, В. Б. Геохимические ореолы медноколчеданных месторождений Оренбургского Урала : учебное пособие / В. Б. Черняхов, Е. Г. Щеглова. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 353 с. <a href="https://www.iprbookshop.ru/61887.html">https://www.iprbookshop.ru/61887.html</a>                                                                                                                      |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -GIMP 2(бессрочно)
3. -ONLY Office Desktop(бессрочно)
4. -LibreOffice(бессрочно)
5. ABBYY-FineReader 8(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      | 304<br>(1) | Тектоническая карта России, сопредельных территорий и акваторий – М 1:4 000 000, Схема металлогенического районирования России – М 1:5 000 000, Карта «Тектоника и минеральные ресурсы России» – М 1:4 500 000, Схема нефте- и газоносные ресурсы мира – М 1:6 000 000, Мультимедийное оборудование (переносной ноутбук, телевизор) |