

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра динамической геологии и гидрогеологии

Авторы-составители: **Килин Юрий Афонасьевич**

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДИКА ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код УМК 69007

Утверждено
Протокол №8
от «16» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Методика эколого-гидрогеологических исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.01** Геология
направленность Гидрогеоэкология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методика эколого-гидрогеологических исследований** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Гидрогеоэкология)

ОПК.2 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.2.1 Определяет методологические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

ПК.2 Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

Индикаторы

ПК.2.1 Осуществляет профессиональную эксплуатацию современного полевого и лабораторного оборудования и приборов с учетом направленности программы магистратуры

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 05.04.01 Геология (направленность: Гидрогеоэкология) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 5 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 3 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 108 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 36 |
| Проведение лекционных занятий | 12 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 24 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 72 |
| Формы текущего контроля | Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (5 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Методика эколого-гидрогеологических исследований. Первый семестр

Раздел 1. Введение в гидрогеоэкологию и современное состояние исследований в России и за рубежом.

Основные понятия и представления, фундаментальные и прикладные гидрогеологические исследования. Связь гидрогеоэкологии с другими дисциплинами гидрогеологического цикла.

Раздел 2. Методы гидрогеоэкологических исследований.

1. Наземные и дистанционные методы гидрогеоэкологических исследований. Полевые исследования всех компонентов системы: вода, порода, газ, живое вещество.
2. Методы интерпретации гидрогеоэкологических данных. Построение миграционных и индикационных кривых, графиков и диаграмм. Роль режимных наблюдений при гидрогеоэкологических исследованиях. Роль первичной документации при гидрогеоэкологических исследованиях.
3. Изучение источников техногенного вторжения в окружающую среду. Представление о защищенности и устойчивости подземных вод и геологической среды
4. Общая гидрогеоэкологическая карта. Частные гидрогеоэкологические карты. Ретроспективные гидрогеоэкологические построения.

Раздел 3. Теоретические вопросы гидрогеоэкологических исследований.

1. Гидрогеоэкологические исследования в Пермской школе гидрогеологов и карстоведов. Научно-методические разработки в трудах Максимовича, Лушниковца, Шимановского, Гаева и др.
2. Основные теоретические предпосылки гидрогеоэкологических исследований и их развитие в трудах Вернадского, Ферсмана, Курнакова, Валяшко, Самариной, Перельмана, Тютюновой и др. Классификация химического состава природных вод. Представления о гидрогеоэкологических преобразованиях в гидросфере. Метаморфизация химического состава природных вод. Процессы загрязнения и истощения водных ресурсов. Подтопление застраиваемых территорий и их основные причины

Раздел 4. Гидрогеоэкология районов разработки месторождений полезных ископаемых

1. Гидрогеология и гидрогеохимия районов разработки твердых полезных ископаемых: медноколчеданных, полиметаллических, контактово-метасоматических, железорудных, редкометальных месторождений, нерудного сырья и др.
2. Гидрогеоэкология месторождений каустобиолитов: нефти, газа, газового конденсата, каменного и бурого угля, горючих сланцев, торфа.
3. Составление альбома гидрогеоэкологических карт и схем.

Раздел 5. Гидрогеоэкология урбанизированных территорий.

1. Гидрогеоэкология промышленно-городских агломераций
2. Региональная гидрогеохимия техногенеза на примере Урала.
3. Разработка рекомендаций по охране окружающей среды и рациональному использованию водных ресурсов на основе анализа гидрогеоэкологических данных. Оценка защищенности подземных вод.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде. Оценка эколого-геохимических изменений : сборник задач / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова ; под редакцией В. А. Алексеенко. — Москва : Логос, 2012. — 216 с. — ISBN 978-5-98704-574-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/9054>
2. Горбунова К. А. Морфология и гидрогеология гипсового карста: учебное пособие по спецкурсу/К. А. Горбунова.-Пермь,1979.-94.-Библиогр. в конце разд.

Дополнительная:

1. Гаев Аркадий Яковлевич, Якшина Т. И. Техногенез и формирование геологической среды на примере объектов Гайского горно-обогатительного комбината/Аркадий Яковлевич Гаев, Т. И. Якшина.- Пермь:Изд-во Перм. ун-та,1996, ISBN 5-8241-0121-3.-200.
2. Дублянская Г. Н., Дублянский В. Н. Теоретические основы изучения парагенезиса карст-подтопление/Г. Н. Дублянская, В. Н. Дублянский.-Пермь:Изд-во Перм.ун-та,1998, ISBN 5-8241-0155-8.-204.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://pandia.ru/text/78/121/97093.php> Экологическая гидрогеология. Учебное пособие

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Методика эколого-гидрогеологических исследований** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- офисный пакет приложений (LibreOffice);
- программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивающие доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационным технологиям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Методика эколого-гидрогеологических исследований**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2

Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|---|---|
| <p>ОПК.2.1 Определяет методологические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>Знать методики выполнения научно-исследовательских работ на современном уровне, уметь выбирать и применять оптимальные варианты решений при решении различных задач, владеть программным обеспечением.</p> | <p align="center">Неудовлетворител Не знает методики выполнения научно-исследовательских работ на современном уровне, не умеет выбирать и применять оптимальные варианты решений при решении различных задач, не владеет программным обеспечением.</p> <p align="center">Удовлетворительн Плохо знает методики выполнения научно-исследовательских работ на современном уровне, недостаточно умеет выбирать и применять оптимальные варианты решений при решении различных задач, не владеет программным обеспечением.</p> <p align="center">Хорошо Хорошо знает методики выполнения научно-исследовательских работ на современном уровне, умеет выбирать и применять оптимальные варианты решений при решении различных задач, недостаточно владеет программным обеспечением.</p> <p align="center">Отлично Отлично знает методики выполнения научно-исследовательских работ на современном уровне, умеет выбирать и применять оптимальные варианты решений при решении различных задач, владеет программным обеспечением.</p> |

ПК.2

Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---------------------------------------|--|--|
| <p>ПК.2.1 Осуществляет</p> | <p>Знать современное полевое и лабораторное оборудование</p> | <p align="center">Неудовлетворител Не знает современное полевое и</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|--|
| <p>профессиональную эксплуатацию современного полевого и лабораторного оборудования и приборов с учетом направленности программы магистратуры</p> | <p>используемое при эколого-гидрогеологических исследованиях; Уметь оптимально применять оборудование для решения различных задач при экологических исследованиях; Владеть навыками работы на приборах, оборудовании и методиками обработки полученных результатов.</p> | <p>Неудовлетворител лабораторное оборудование используемое при эколого-гидрогеологических исследованиях; Не умеет оптимально применять оборудование для решения различных задач при экологических исследованиях; Не владеет навыками работы на приборах, оборудовании и методиками обработки полученных результатов.</p> <p>Удовлетворительн Плохо знает современное полевое и лабораторное оборудование используемое при эколого-гидрогеологических исследованиях; Недостаточно умеет оптимально применять оборудование для решения различных задач при экологических исследованиях; Не владеет навыками работы на приборах, оборудовании и методиками обработки полученных результатов.</p> <p>Хорошо Хорошо знает современное полевое и лабораторное оборудование используемое при эколого-гидрогеологических исследованиях; Умеет оптимально применять оборудование для решения различных задач при экологических исследованиях; Недостаточно владеет навыками работы на приборах, оборудовании и методиками обработки полученных результатов.</p> <p>Отлично Отлично знает современное полевое и лабораторное оборудование используемое при эколого-гидрогеологических исследованиях; Умеет оптимально применять оборудование для решения различных задач при экологических исследованиях; Владеет навыками работы на приборах, оборудовании и методиками обработки полученных результатов.</p> |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2021

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|---|
| ПК.2.1 Осуществляет профессиональную эксплуатацию современного полевого и лабораторного оборудования и приборов с учетом направленности программы магистратуры | Раздел 2. Методы гидрогеоэкологических исследований. Защищаемое контрольное мероприятие | Составление эколого-гидрогеологической карты |
| ПК.2.1 Осуществляет профессиональную эксплуатацию современного полевого и лабораторного оборудования и приборов с учетом направленности программы магистратуры ОПК.2.1 Определяет методологические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности | Раздел 4. Гидрогеоэкология районов разработки месторождений полезных ископаемых Защищаемое контрольное мероприятие | Выполнение расчетов по миграции загрязняющих элементов. |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|---|
| ПК.2.1 Осуществляет профессиональную эксплуатацию современного полевого и лабораторного оборудования и приборов с учетом направленности программы магистратуры ОПК.2.1 Определяет методологические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности | Раздел 5. Гидрогеоэкология урбанизированных территорий. Итоговое контрольное мероприятие | |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Раздел 2. Методы гидрогеоэкологических исследований.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---------------------------------------|--------------|
| Оформление карты по стандарту | 15 |
| Точность составления карты | 10 |
| Понимание принципов составления карты | 5 |

Раздел 4. Гидрогеоэкология районов разработки месторождений полезных ископаемых

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Правильная стадийность и оформление расчетов | 15 |
| Точность выполнения расчетов | 10 |
| Понимание методики выполнения расчета | 5 |

Раздел 5. Гидрогеоэкология урбанизированных территорий.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знание гидрогеоэкологии районов разработки месторождений полезных ископаемых | 10 |
| Знание по теоретическим вопросам гидрогеоэкологических исследований. | 10 |
| Знание методов гидрогеоэкологических исследований | 10 |
| Знание гидрогеоэкологии урбанизированных территорий | 10 |