

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, Самаринной, 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 выполнения 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 компьютерами 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