

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Методика гидрогеологических изысканий Б1.В.ДВ.8

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Нуриев И.С.

**Рецензент(ы):**

Хузин И.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Королев Э. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Нуриев И.С. Кафедра общей геологии и гидрогеологии Институт геологии и нефтегазовых технологий, Ildar.Nuriev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Методы гидрогеологических, инженерно-геологических исследований являются изложение существующих методов гидрогеологических, инженерно-геологических исследований, для каких целей и в каких случаях должны применяться эти методы исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина Методы гидрогеологических, инженерно-геологических исследований входит в вариативную часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается в 8-ом семестре. Для успешного освоения дисциплины необходима хорошая общегидрогеологическая подготовка, выражающаяся в понимании основ "Общая геология", "Гидрогеологии", "Геохимии". Освоение данной дисциплины необходимо для изучения вариативных профильных дисциплин, например, а также для успешной профессиональной деятельности.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно выбирать и применять на практике методы и средства познания для достижения поставленной цели
ОК-2 (общекультурные компетенции)	готов к самостоятельному обучению новым методам исследования и их внедрению в процесс профессиональной деятельности
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	готов самостоятельно интегрировать знания и формировать собственные суждения при решении профессиональных и социальных задач
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен расширять и углублять свое научное мировоззрение

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения задач

В результате освоения дисциплины студент:

демонстрировать теоретические и практические знания о методах гидрогеологической съемки, бурения и оборудования гидрогеологических скважин, опытных работ в скважинах, колодцах и шурфах, изучения режима подземных вод и пород, получения данных и способами обработки результатов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Гидрогеологическая съемка	3	1-2	1	0	4	
2.	Тема 2. Бурение и оборудование гидрогеологических скважин	3	3-4	1	0	2	
3.	Тема 3. Опытные работы в скважинах колодцах и шурфах	3	5-6	1	0	4	
4.	Тема 4. Изучение режима подземных вод.	3	7-8	1	0	2	
5.	Тема 5. Методы инженерно-геологических исследований и изысканий. Методы ведения опытных инженерно-геологических работ	3	9-12	2	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Гидрогеологический , инженерно-геологический мониторинг	3	12-16	2	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			8	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Гидрогеологическая съемка

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Виды и задачи гидрогеологической съемки Содержание гидрогеологической съемки и методы ее проведения Вопросы глубинности и гидрогеологической стратификации съемки Порядок и проведения гидрогеологической съемки Характеристика исследований, выполняемых в составе гидрогеологической съемки

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Гидрогеологические карты

### Тема 2. Бурение и оборудование гидрогеологических скважин

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Гидрогеологические наблюдения при геологоразведочных работах. Технические средства, применяемые при гидрогеологических исследованиях Основные требования к способам проходки и конструкции гидрогеологических скважин Категории гидрогеологических скважин Способы бурения гидрогеологических скважин Требования к конструкциям и оборудованию гидрогеологических скважин

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Технические средства и приборы, применяемые при гидрогеологических исследованиях

### Тема 3. Опытные работы в скважинах колодцах и шурфах

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Основные виды полевых опытно-фильтрационных работ Методы определения параметров водоносных горизонтов Виды откачек и их назначение Методика организации и проведения откачек Методика, организация и проведения опытных нагнетаний наливов в скважины и шурфы Экспресс опробование водоносных горизонтов

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Методы обработки результатов откачек Определение направления и скорости движения подземных вод

### Тема 4. Изучение режима подземных вод.

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Методы изучения режима Опытные работы в скважинах и грунтах Методика организации и проведения откачек Методы организации и проведения режимных наблюдений

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Современные методы получения и обработки данных

### Тема 5. Методы инженерно-геологических исследований и изысканий. Методы ведения опытных инженерно-геологических работ

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Классификация методов изучения в инженерной геологии и их характеристика Цели и структура инженерно-геологического опробования Определение числа проб Методы изучения жидкого, твердого, газообразного, и биотического компонента Сочетание методов при изучении строения горных пород и их массивов Методы изучения массивов скальных пород  
**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Методика и способы отбора проб Отбор, консервация и хранение образцов горных пород

#### **Тема 6. Гидрогеологический , инженерно-геологический мониторинг**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Цели и задачи мониторинга Мониторинг состояния подземных вод и горных пород Типы наблюдательных сетей и их задачи

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Создание и ведение государственного мониторинга

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

<b>N</b>	<b>Раздел Дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Неделя семестра</b>	<b>Виды самостоятельной работы студентов</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы контроля самостоятельной работы</b>
1.	Тема 1. Гидрогеологическая съемка	3	1-2	подготовка к письменной работе	6	письменная работа
2.	Тема 2. Бурение и оборудование гидрогеологических скважин	3	3-4	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
3.	Тема 3. Опытные работы в скважинах колодцах и шурфах	3	5-6	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
4.	Тема 4. Изучение режима подземных вод.	3	7-8	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
5.	Тема 5. Методы инженерно-геологических исследований и изысканий. Методы ведения опытных инженерно-геологических работ	3	9-12	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
6.	Тема 6. Гидрогеологический , инженерно-геологический мониторинг	3	12-16	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
	Итого				46	

### **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Часть лекционных занятий проводятся в виде мультимедийных презентаций. Семи-нарские занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования в виде защиты предложенной темы. Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала на семинарах.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Гидрогеологическая съемка**

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление практической работы Гидрогеологическое картирование. Построение и анализ гидрогеологических карт и разрезов.

### **Тема 2. Бурение и оборудование гидрогеологических скважин**

письменная работа , примерные вопросы:

знакомство и получение данных с помощью технических средств и приборов, применяемых при гидрогеологических исследованиях

### **Тема 3. Опытные работы в скважинах колодцах и шурфах**

письменная работа , примерные вопросы:

Оформление практической работы Динамика подземных вод. Понятие о коэффициентах фильтрации и водопроницаемости. Лабораторное определение коэффициента фильтрации

### **Тема 4. Изучение режима подземных вод.**

письменная работа , примерные вопросы:

методы получения и обработки данных

### **Тема 5. Методы инженерно-геологических исследований и изысканий. Методы ведения опытных инженерно-геологических работ**

письменная работа , примерные вопросы:

Методы изучения массивов скальных пород

### **Тема 6. Гидрогеологический , инженерно-геологический мониторинг**

письменная работа, примерные вопросы:

Мониторинг состояния подземных вод и горных пород

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Определение "Гидрогеологическая съемка"?
2. В зависимости от чего меняется содержание гидрогеологической съёмки?
3. На основании каких материалов осуществляется гидрогеологическое картирование территории?
4. На какие 3 категории подразделяется гидрогеологическая съемка по масштабу?
5. Какие гидрогеологические съемки выделяются в зависимости от целевого назначения?
6. Какова основная цель общей гидрогеологической съемки?
7. Какие вопросы должны быть выяснены в результате проведения общей съемки?
8. Какие виды и методы исследований применяются при проведении гидрогеологической съемки?
9. Для чего выполняется специализированная гидрогеологическая съемка?
10. Чем определяется глубинность гидрогеологической съемки?
11. Основные принципы гидрогеологической стратификации.
12. Что понимается под водопроницаемыми и водонепроницаемыми породами?
13. Что принято понимать под терминами : водоносный горизонт, комплекс, серия?
14. Какие три периода включает в себя проведение гидрогеологической съемки?
15. Какие мероприятия осуществляются в подготовительный период?
16. Какие мероприятия осуществляются в полевой период?
17. Какие мероприятия осуществляются в камеральный период?

18. Требования к способам проходки и конструкциям гидрогеологических скважин?
19. Какие категории гидрогеологических скважин выделяются по целевому назначению?
20. Когда целесообразно применять вращательный способ бурения с прямой промывкой?
21. Когда рекомендуется вращательное бурение скважин с обратной промывкой?
22. Когда эффективен вращательный способ бурения скважин с продувкой?
23. Когда следует использовать ударно-канатный способ бурения?
24. Когда рекомендуется комбинированный способ бурения?
25. Когда целесообразно использовать реактивно-турбинный способ бурения?
26. Когда возможна проходка колонковым способом бурения?
27. Основные требования к конструкциям и оборудованию гидрогеологических скважин различных категорий?
28. Основные элементы конструкции гидрогеологической скважины?
29. Как определяется длина рабочей части фильтра, и какие виды фильтров существуют?
30. Для чего применяется цементация обсадных колонн?
31. Для чего применяется манжетная цементация?
32. Когда применяется затрубная цементация?
33. Методы опробования водоносных горизонтов.
34. Какие виды водоподъемного оборудования используются для проведения откачек из скважин? И как они используются?
35. Какое оборудование используется для опытных нагнетаний?
36. Приборы для замеров уровней, давлений, температуры и расходов воды в скважине,
37. Приборы для опробования водоносных пластов.

### 7.1. Основная литература:

Водоотведение: Учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 415 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=317922>

Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 304 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=412160>

Дорожные переходы через водотоки: Учебное пособие / Г.А. Федотов, Г.Г. Наумов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 520 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=361167>

Гринёв В. П. Новое в порядке проведения инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, сметного нормирования и экспертизы проектной документации. - М. : Ось-89, 2009 . - 208 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=348474>

### 7.2. Дополнительная литература:

Управление, организация и планирование геологоразведочных работ : учеб. пособие по спец. 060800 "Экономика и упр. на предприятии горн. пром-ти и геологоразведки" / [З.М. Назарова, Е.Л. Гольдман, В.И. Комащенко и др.] .? Москва : Высш. шк., 2004 .? 507,[1] с.

Методические указания к составлению гидрогеологической карты и объяснительной записки к ней / Казан. гос. ун-т. Каф. общей геологии и гидрогеологии; [Сост. Р.Х. Мусин].?Казань: Казан. гос. ун-т, 2004. ?38с.

Общая гидрогеология / М. Е. Королев ; Науч.ред.К.А.Маврин .? Казань : Изд-во Казан.ун-та, 1999 .? 310с.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Гидрогеологические исследования -  
<http://vseoburenii.ru/usloviya/gidrogeologicheskie-issledovaniya.html>



Гидрогеологические исследования - [http://engeco.ru/gidrogeo\\_isledovanie.php](http://engeco.ru/gidrogeo_isledovanie.php)

Гидрогеологические работы при инженерных изысканиях -

[http://www.buroviki.ru/gidrogeologicheskie\\_raboty.html](http://www.buroviki.ru/gidrogeologicheskie_raboty.html)

Запасы и ресурсы подземных вод -

[http://www.gkz-rf.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103:pv01&catid=56:docsvoda&Itemid](http://www.gkz-rf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=103:pv01&catid=56:docsvoda&Itemid)

Поиски и разведка подземных вод. Курс лекций -

[http://geo.web.ru/pubd//2014/02/21/0001187397/teil\\_2.pdf](http://geo.web.ru/pubd//2014/02/21/0001187397/teil_2.pdf)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Методика гидрогеологических изысканий" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Лаборатория гидрогеохимии, гидрогеологические карты

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий .

Автор(ы):

Нуриев И.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хузин И.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.