

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 14.05.2024 16:17:27  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7490d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра: «Геология месторождений нефти и газа»

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель СПС  
геологии и  
нефтегазодобычи  
Курчиков  
2016 г.




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **ДИНАМИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД**  
направление 21.05.02 «Прикладная геология»  
специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»  
квалификация горный инженер - геолог  
форма обучения очная  
курс 3  
семестр 6

Аудиторные занятия 68 часов, в т.ч.:  
лекции – 34 часа  
практические занятия – не предусмотрены  
лабораторные занятия - 34 часа  
Самостоятельная работа - 76 часов, в т.ч.:  
курсовая работа – 6 семестр  
расчетно-графические работы – не предусмотрены  
Занятия в интерактивной форме - 15 часов  
Вид промежуточной аттестации:  
экзамен- 6 семестр  
Общая трудоемкость – 144/4 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология квалификация горный инженер (специалист), утвержденного приказом № 548 Министерства образования и науки Российской Федерации.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры геологии месторождения нефти и газа

Протокол № 1 от «30» 01 2016 г.  
Заведующий кафедрой  А.Р. Курчиков  
(подпись)

Рабочую программу разработал:

Андрей Гарьевич Плавник, профессор, д.т.н.



### **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения: ознакомить студентов с методами оценки ресурсов запасов подземных вод в естественных условиях и при работе различных инженерных сооружений в условиях хозяйственной деятельности человека, раскрыть роль ДПВ при решении различных народно-хозяйственных задач и решении ряда теоретических проблем гидрогеологии.

Задачи изучения: сформировать представление об основных количественных методах решения задач при гидрогеологических исследованиях.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина Б.1 Б.27.03 «Динамика подземных вод» относится к базовой части Б.1 дисциплины специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания математического и естественнонаучного цикла.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Таблица 1

Но- мер/индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	Готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	теоретические основы и нормативные документы при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	находить организационно-управленческие и практические решения при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	навыками исследований в области производственных, технологических и инженерных работ
ПК-15	Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования	основы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	применять математические методы моделирования процессов и объектов для решения типовых задач в гидрогеологии и инженерной геологии	методами математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	Стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографическо	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационны	Методами решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением

	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	й культуры	х технологий	информационно-коммуникационных технологий
ОПК-8	Применение основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией	современное программное обеспечение и информационные базы данных, используемые в работе, основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации	приобретать новые знания, используя современные информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; критически переосмысливать накопленную информацию, извлекать и систематизировать информацию из различных источников	методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний, навыками освоения необходимых программных ресурсов

### *Содержание дисциплины*

#### *Содержание разделов и тем дисциплины*

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Предмет и значение ДПВ	Предмет и значение ДПВ
2	Основы фильтрации.	Основы фильтрации.
3	Потоки подземных вод.	Потоки подземных вод.
4	Дифференциальные уравнения фильтрации	Дифференциальные уравнения фильтрации
5	Установившееся движение естественных однородных потоков.	Установившееся движение естественных однородных потоков.
6	Установившееся движение неоднородных потоков.	Установившееся движение неоднородных потоков.
7	Обратные задачи плановой стационарной фильтрации.	Обратные задачи плановой стационарной фильтрации.
8	Неустановившееся движение подземных	Неустановившееся движение подземных вод.

	вод.	
9	Движение подземных вод к водозаборным сооружениям.	Движение подземных вод к водозаборным сооружениям.
10	Неустановившееся движение подземных вод к скважинам.	Неустановившееся движение подземных вод к скважинам.
11	Определение гидродинамических параметров.	Определение гидродинамических параметров.
12	Взаимодействие скважин.	Взаимодействие скважин.
13	Определение гидрогеологических параметров при неустановившемся режиме фильтрации.	Определение гидрогеологических параметров при неустановившемся режиме фильтрации.

**Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		3	4	5	6	7	8	9	10	13
41	Методы гидрогеологических исследований									
2	Региональная гидрогеология	2	3	4	5	9	10	13		

**Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий**

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц, час.	Прак. зан., час	Лаб. зан., час	Семинары, час	Самостоятельная работа, час	Всего, час	Из них, в интерактивной форме обучения, час
1.	Предмет и значение ДПВ	2	-	-	-	2	4	
2.	Основы фильтрации.	2	-	-	-	2	4	
3.	Потоки подземных вод.	2	-	4	-	4	10	1
4	Дифференциальные уравнения фильтрации	2	-	4	-	8	14	1
5	Установившееся движение естественных однородных потоков.	2	-	2	-	6	10	1
6	Установившееся движение неоднородных потоков.	2	-	2	-	6	10	1
7	Обратные задачи плановой	2	-	4	-	8	14	2

	стационарной фильтрации.							
8	Неустановившееся движение подземных вод.	2	-	4	-	6	12	2
9	Движение подземных вод к водозаборным сооружениям.	4	-	2	-	6	12	1
10	Неустановившееся движение подземных вод к скважинам.	2	-	4	-	6	12	2
11	Определение гидродинамических параметров.	4	-	2		6	12	1
12	Взаимодействие скважин.	4	-	2	-	10	16	2
13	Определение гидрогеологических параметров при неустановившемся режиме фильтрации.	4	-	4	-	6	14	1
	<b>ИТОГО</b>	34	-	34	-	76	144	15

**Перечень лекционных занятий**

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Предмет и значение ДПВ	2	ПК-1 ОПК-8	Лекция в диалоговом режиме
2	2	Основы фильтрации.	2	ПК-1 ОПК-8	Лекция в диалоговом режиме
3	3	Потоки подземных вод.	2	ПК-1 ОПК-8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
4	4	Дифференциальные уравнения фильтрации	2	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
5	5	Установившееся движение естественных однородных потоков.	2	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
6	6	Установившееся движение неоднородных потоков.	2	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
7	7	Обратные задачи плановой стационарной фильтрации.	2	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
8	8	Неустановившееся движение подземных вод.	2	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме

					говом режиме
9	9	Движение подземных вод к водозаборным сооружениям.	4	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
10	10	Неустановившееся движение подземных вод к скважинам.	2	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
11	11	Определение гидродинамических параметров.	4	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
12	12	Взаимодействие скважин.	4	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
13	13	Определение гидрогеологических параметров при неустановившемся режиме фильтрации.	4	ПК-1,15 ОПК-1,8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
		Итого	36		

**Перечень лабораторных работ**

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	4	Решение прямых задач плановой стационарной фильтрации	2	ПК-1,15 ОПК-1,8	Работа в малых группах, практическая задача
2	4	Расчеты стационарных плановых потоков (схемы напорного пласта, однородного по вертикали (Дюпюи), горизонтально-слоистого (Гириного))	2		Работа в малых группах, практическая задача
3	5-10	Расчеты потоков с переменной водопроницаемостью по длине потока	4		Работа в малых группах, практическая задача
4	5-10	Расчеты потоков с постоянным инфильтрационным питанием	2		Работа в малых группах, практическая задача
5	7	Решение обратных задач плановой стационарной фильтрации	2		Работа в малых группах, практическая задача
6	6	Обработка данных опытно-фильтрационных работ методами площадного, временного и комбинированного прослеживания	2		Работа в малых группах, практическая задача
7	7	Обработка данных опытно-фильтрационных работ по дан-	2		Работа в малых группах, практи-

		ным восстановления уровня. Графические работы по временному, площадному и комбинированному прослеживанию.			ческая задача
8	9-13	Обработка данных и графические работы опытно-фильтрационных работ методами подбора и эталонной кривой	2		Работа в малых группах, практическая задача
9	9-13	Обработка данных и графические работы групповой откачки при постоянном дебите.	4		Работа в малых группах, практическая задача
10	9-13	Составление паспорта проектируемого водозабора (составление геолого-технического и гидрогеологических разрезов, схем расположения скважин).	2		Работа в малых группах, практическая задача
11	9-13	Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод проектируемого водозабора	4		Работа в малых группах, практическая задача
Итого:			34		

**Перечень тем самостоятельной работы**

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2-13	Написание курсовой работы	52	оформление и защита	ПК-1,15 ОПК-1,8
2	1-13	Оформление лабораторных работ	10	текущий	
3	1-13	Проработка учебного материала, подготовка к аттестациям, экзамену	14	текущий, итоговый	
Итого:			76		

**Тематика курсовых работ (проектов)**

Всем студентам предлагается одна тема: «Расчет гидрогеологических параметров по данным кустовой откачки» по различным вариантам, которые представлены в методических указаниях по написанию курсовой работы по дисциплине «Динамика подземных вод».

**Оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Рейтинговая система оценки знаний студентов 3 курса направления 21.05.02 - Прикладная геология по дисциплине «Динамика подземных вод» на 6 семестр

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 8



1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
20	30	50	100

№	Виды контрольных мероприятий	баллы	№ недели
1	Л.р.№1. Решение прямых задач плановой стационарной фильтрации	2	1-2
2	Л.р.№2. Расчеты стационарных плановых потоков (схемы напорного пласта, однородного по вертикали (Дюпюи), горизонтальнослоистого (Гиринского))	2	3-4
3	Л.р.№3. Расчеты потоков с переменной водопроницаемостью по длине потока	2	5-6
4	Текущий контроль	14	6
Итого за первую текущую аттестацию		20	
5	Л.р.№4. Расчеты потоков с постоянным инфильтрационным питанием	2	7-8
6	Л.р.№5. Решение обратных задач плановой стационарной фильтрации	2	9-10
7	Л.р.№6. Обработка данных опытно-фильтрационных работ методами площадного, временного и комбинированного прослеживания	6	11-12
8	Текущий контроль	20	12
Итого за вторую текущую аттестацию		30	
9	Л.р.№7. Обработка данных опытно-фильтрационных работ по данным восстановления уровня. Графические работы по временному, площадному и комбинированному прослеживаниям.	5	13-14
10	Л.р.№8. Обработка данных и графические работы опытно-фильтрационных работ методами подбора и эталонной кривой	5	14-15
11	Л.р.№9. Обработка данных и графические работы групповой откачки при постоянном дебите.	5	16-17
12	Л.р.№10. Составление паспорта проектируемого водозабора (составление геолого-технического и гидрогеологических разрезов, схем расположения скважин).	5	17-18
13	Л.р.№11. Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод проектируемого водозабора	5	
14	Текущий контроль	25	18
Итого за третью текущую аттестацию		50	
ВСЕГО		100	

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.

4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г.Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (на регистрации).
11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

#### **Электронные каталоги**

- Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета
  - Электронная нефтегазовая библиотека российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина
  - Библиотечно-информационный комплекс ухтинского государственного технического университета
  - Система Технорматив

#### ***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Таблица 9

Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория <b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus	1	для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Учебная аудитория	1	для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия).

#### ***Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины***

Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой по дисциплине представлена в приложении 1.

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина «Динамика подземных вод»  
кафедра ГНГ

Код, специальности 21.05.02 Прикладная геология

Форма обучения: О

Курс: 3

Семестр:6


**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих данную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Мироненко, Валерий Александрович. Динамика подземных вод [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология и разведка полезных ископаемых", специальности "Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" / В. А. Мироненко ; МГГУ. - 4-е изд., стереотип. - М. : Изд-во Московского государственного горного университета, 2005. - 520 с..	2005	У	Л, Лаб	16	30	100	БИК	-
	Шварцев, Степан Львович. Общая гидрогеология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология" и "Прикладная геология" / С. Л. Шварцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2012. - 601 с. :	2012	У	Л, Лаб	23	30	100	БИК	-
Дополнительная									
									-

**2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы**

Учебная ли-	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных	Год издания
-------------	---	-------------	-------------	---------------------------	-------------

тература по рабочей про- грамме				изданий	
1	2	3	4	5	6
Основная					
Дополни- тельная					

Заведующий кафедрой ГНГ  А.Р.Курчиков