

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИППР

Гусева Н.В.

«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

**Гидрогеологическое обоснование систем поддержания пластового давления на
нефтепромыслах**

Специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Специализация	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	6	семестр	11
Трудоемкость в кредитах (зачетных единиц)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		8
	ВСЕГО		16
Самостоятельная работа, ч			92
ИТОГО, ч			108

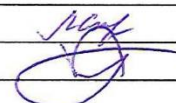
Вид промежуточной
аттестации

зачёт

Обеспечивающее
подразделение

ОГ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
геологии на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Гусева Н.В.
	Строкова Л.А.
	Кузеванов К.И.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПСК(У)-2.6	проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов	ПСК(У)-2.6 В4	оценка фильтрационных параметров водовмещающих пород по данным опытно-фильтрационных работ
		ПСК(У)-2.6	рассчитывать прогнозируемое понижение уровня подземных вод под влиянием совместной работы взаимодействующих скважин в системах поддержания пластового давления
		ПСК(У)-2.6 34	основы водопритока к скважинам и базовые уравнения нестационарного режима искусственных фильтрационных потоков. Схематизация геологического разреза для гидродинамических расчетов систем взаимодействующих скважин Г

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Гидрогеологическое обоснование систем поддержания пластового давления на нефтепромыслах» относится к вариативной части учебного плана и входит в вариативный междисциплинарный профессиональный модуль.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знание основных типов месторождений подземных вод и методов подсчёта их запасов.	ПСК(У)-2.6
РД2	Владение приемами схематизации гидрогеологических условий для выбора типовых расчётных схем подсчёта запасов подземных вод гидродинамическим методом и с использованием численного моделирования.	ПСК(У)-2.6
РД3	Навыки подсчёта запасов подземных вод для групповых водозаборов с учётом влияния граничных условий эксплуатационных водоносных горизонтов.	ПСК(У)-2.6

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объём времени, ч.
Раздел 1. Содержание дисциплины и ее научно-практическое значение	РД-1, 2, 3	Лекции	1
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	5
		Лекции	1

		Практические занятия	
Раздел 2. Типизация месторождений подземных вод		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	15
		Лекции	2
		Практические занятия	
Раздел 3. Методы подсчёта запасов подземных вод		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	25
		Лекции	1
		Практические занятия	
Раздел 4. Стадийность геологоразведочного процесса на подземные воды		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	15
		Лекции	2
		Практические занятия	
Раздел 5. Оценка фильтрационных параметров водоносных горизонтов по данным опытно-фильтрационных работ		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	27
		Лекции	1
		Практические занятия	
Раздел 6. Оценка соответствия качества подземных вод, используемых в системах поддержания пластового давления, требованиям отраслевого стандарта		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	5

Раздел 1. Содержание дисциплины и ее научно-практическое значение

Исторический очерк по развитию исследований для выявления и оценки МПВ и использованию различных средств для этих целей, в том числе математических методов и ЭВМ. Значение экологических аспектов при выявлении и оценке МПВ.

Раздел 2. Типизация месторождений подземных вод

Краткая характеристика основных типов месторождений подземных вод. МПВ хозяйственно-питьевого и технического назначения. Приуроченность МПВ к определенным гидрогеологическим структурам и закономерности размещения их промышленных типов в пределах структур. Характеристика отраслевых требований к качеству подземных вод, используемых в системах поддержания пластового давления.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Анализ гидрогеологических условий территории поисковых работ по гидрогеологической карте и разрезу (4 часа).

Лабораторная работа 2. Обоснование выбора конкурирующих вариантов расположения водозаборного участка на основе анализа гидрогеологических условий (2

часа).

Раздел 3. Методы подсчёта запасов подземных вод

Методы подсчёта запасов подземных вод. Гидродинамический метод. Гидравлический метод. Балансовый метод оценки запасов и его применения для оценки общего количества подземных вод в пределах территории. Использование моделирования для обоснования запасов определенных категорий. Метод аналогий и условия его применения

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 3. Схематизация гидрогеологических условий с целью выбора типовой расчётной схемы для прогнозных гидродинамических расчётов (2 часа).

Лабораторная работа 4. Подсчёт запасов подземных вод гидродинамическим методом для конкурирующих вариантов размещения проектного водозабора (4 часа).

Лабораторная работа 5. Проектирование конструкции гидрогеологической скважины (2 часа).

Раздел 4. Стадийность геологоразведочного процесса на подземные воды

Подразделение процесса геологического изучения недр с целью обеспечения рационального использования и охраны подземных вод и воспроизводства минерально-сырьевой базы по подземным водам по целевому назначению, содержанию проводимых исследований и конечному геологическому результату на 3 этапа и 5 стадий.

Название лабораторной работы:

Лабораторная работа 6. Оптимизация работы водозабора на основе перераспределения нагрузки на эксплуатационные скважины (4 часа).

Раздел 5. Оценка фильтрационных параметров водоносных горизонтов по данным опытно-фильтрационных работ

Общая гидродинамическая характеристика опытно-фильтрационных работ. Типизация условий опробования. Требования к проведению опытных откачек.

Определение фильтрационных параметров водоносных горизонтов по методу временного прослеживания уровней при откачке и восстановлении уровня. Принципы диагностики данных опытно-фильтрационных работ.

Лабораторная работа 7. Обработка результатов длительной кустовой откачки с целью оценки фильтрационных параметров водовмещающих пород по методу временного прослеживания уровня (4 часа).

Лабораторная работа 8. Обработка результатов восстановления уровня подземных вод после длительной кустовой откачки с целью оценки фильтрационных параметров водовмещающих пород по методу Хорнера (2 часа).

Раздел 6. Оценка соответствия качества подземных вод, используемых в системах поддержания пластового давления, требованиям отраслевого стандарта

Ведущие факторы формирования химического состава подземных вод на месторождениях углеводородного сырья. Показатели химического состава подземных вод. Требования отраслевого стандарта к подземным водам, используемым в системах поддержания пластового давления. Обследование санитарного состояния участка водозабора. Организация мониторинга и состав мониторинговых исследований месторождений и участков водозаборов подземных вод технического назначения.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 9. Оценка вероятности развития процессов вторичного минералообразования в пластовых условиях систем ППД (4 часа).

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотренных в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
Работа с лекционным материалом	12
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	12
Приобретение навыков разработки численной модели водозаборного участка	2
Схематизация гидрогеологических условий для численного моделирования работы водозабора	3
Подсчёт запасов подземных вод с использованием численного моделирования с составлением отчёта	6
Подготовка к выполнению лабораторных работ и отчётов по ним	14
Подготовка к рубежной контрольной работе № 1	10
Подготовка к рубежной контрольной работе № 2	5
Подготовка к зачёту	5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Назаров, Александр Дмитриевич. Нефтегазовая гидрогеология : лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Д. Назаров — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m486.pdf>
2. Гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Г. Копылова, Н. В. Гусева; Томск: Изд-во ТПУ, 2013 – 79 с. (<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m393.pdf>)
3. Гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Г. Копылова, Н. В. Гусева; 2-е изд., испр Томск: Изд-во ТПУ, 2014 – 179 с. (<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m379.pdf>)

Дополнительная литература:

1. Савичев Олег Геннадьевич. Управление водными ресурсами: учебное пособие / Савичев О.Г., Токаренко О.Г. - Томск: Изд-во Томск.политехн.ун-та, 2014. – 118 с.
4. Савичев Олег Геннадьевич. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования: учебное пособие / Савичев О.Г., Попов В.К., Кузеванов К.И. – Томск: Изд-во Томск.политехн.ун-та, 2014. – 216 с.
5. Савичев Олег Геннадьевич. Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчёты: учебное пособие / Савичев О.Г. 2-е изд. – Томск: Изд-во Томск.политехн.ун-та, 2013. – 224 с.
6. Морозова Елена Леонидовна. Рациональное использование и охрана природных ресурсов: учеб. пособие / Е.Л. Морозова, Ю.В. Ромашкин, В.Н. Морозов - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 190 с.
ISBN 978-5-7638-2777-4

6.2 Информационное обеспечение

- 6.2.1. Правовая информация, нормативно-технические документы - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

- 6.2.2. Примеры решения задач численного моделирования процессов фильтрации средствами Groundwater Modeling System (GMS).
- 6.2.3. Примеры решения задач численного моделирования процессов фильтрации средствами Processing Modflow (PMWIN).
- 6.2.4. Авторские разработки для выполнения специализированных расчетов в среде электронных таблиц EXCEL, входящих в состав стандартного ПК MS OFFICE.
- 6.2.5. Автоматизированное рабочее место гидрогеолога HydroGeo (автор М.Б. Букаты).

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 502	Компьютер - 12 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 503	Компьютер - 17 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест
3	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 513	Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 19 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» (приема 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Кузеванов К.И.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г.-м.н., доцент

_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2021 / 2022 учебный год		
2022 / 2023 учебный год		
2023 / 2024 учебный год		