



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Нефтегазовые технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе
и техн. наук, проф.

Н. В. Лобов
» *01* 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Подземная гидромеханика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Специальность	21.05.02 Прикладная геология
Специализация программы специалитета	03 - Геология нефти и газа
Квалификация выпускника:	Горный инженер-геолог
Выпускающая кафедра:	Геология нефти газа
Форма обучения:	Очная, заочная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч

Виды контроля:

Экзамен: -	Зачёт: 7 семестр	Курсовой проект: -	Курсовая работа: -
------------	------------------	--------------------	--------------------

Пермь
2017

Рабочая программа дисциплины «Подземная гидромеханика»» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016 г. № 548 по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета);

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённой «24» 06 2013 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённого «28» 04 2016 г.;

(с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО)

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Механика», «Геотектоника и геодинамика», «Литология», «Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа», «Полевая геофизика», «Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений», участвующих в формировании компетенций вместе с данной дисциплиной.

Разработчик

канд. техн. наук, доц.



И.Н. Пономарева

Рецензент

канд. техн. наук, доц.



Л.Н. Долгих

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Нефтегазовые технологии» «28» июня 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
д-р техн. наук, доц.



Г.П. Хижняк

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «21» ноября 2016 г., протокол № 7.

Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд. геол.-минерал. наук, доц.
(учёная степень, звание)



(подпись)

О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедры,
д-р геол.-минерал. наук, проф.



В. И. Галкин

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование знаний и представлений о процессах фильтрации нефти, газа и воды в горных породах.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (**ПК-6**);
- способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивая результаты исследований, и делать выводы (**ПК-14**);
- умение применять знания физико-химической механики для осуществления технологических процессов сбора и подготовки продукции скважин нефтяных и газовых месторождений (**ПСК-3.7**).

1.2. Задачи дисциплины:

- **формирование знаний** о процессах, происходящих в нефтяных и газовых залежах при их разработке;
- **формирование умений** описывать процессы фильтрации;
- **формирование навыков** интерпретации материалов гидродинамических исследований скважин.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- фильтрационные потоки;
- уравнения движения флюидов в горных породах – коллекторах нефти и газа;
- способы интерпретации данных гидродинамических исследований скважин.

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.Б.37 «Подземная гидромеханика» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по специальности «Прикладная геология», специализация «Геология нефти и газа».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

Знать

- классификацию фильтрационных потоков;
- законы фильтрации и границы их применимости;
- подходы к решению первой (прямой) задачи подземной гидромеханики - определению расходов и давлений для различных типов фильтрационных потоков;
- способы и технологии проведения гидродинамически исследований;
- порядок обработки данных исследований нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах;
- порядок обработки данных исследований нефтедобывающих скважин при неуставившихся режимах;
- перечень величин, определяемых при интерпретации данных гидродинамических исследований скважин;
- формулы определения дебита нефтедобывающих скважин при линейном и нелинейном законах фильтрации;
- формулы определения дебита газовых скважин при линейном и нелинейном законах фильтрации;
- причины изменения дебитов скважин при разработке нефтяных месторождений;

Уметь

- выводить формулы расходов жидкости в потоке (дебитов скважин) и распределения давления в пласте для различных типов фильтрационных потоков;

- строить и анализировать индикаторные диаграммы нефтяных и газовых скважин;
- строить и анализировать кривые восстановления давления нефтедобывающих скважин;
- определять фильтрационные характеристики продуктивных пластов при обработке индикаторных диаграмм и кривых восстановления давления;
- рассчитывать дебиты скважин для конкретных геолого-физических условий;
- прогнозировать изменения дебитов скважин;

Владеть

- навыками описания фильтрационных потоков для различных условий.
- навыками интерпретации данных исследования нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах;
- навыками интерпретации данных исследования нефтедобывающих скважин при неуставившихся режимах.
- навыками определения и прогнозирования показателей эксплуатации скважин в конкретных геолого-физических условиях.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-6	Способность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	Региональная геология Основы инженерной геологии Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа	Полевая геофизика Интерпретация данных ГИС геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК-14	Способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивая результаты исследований, и делать выводы	Механика Геотектоника и геодинамика Литология	Практика поисков и разведки месторождений нефти и газа Научно-исследовательская работа

Профильно-специализированные компетенции			
ПСК-3.7	Умение применять знания физико-химической механики для осуществления технологических процессов сбора и подготовки продукции скважин нефтяных и газовых месторождений	-	-

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает освоение части компетенций ПК-6, ПК-14, и ПСК-3.7.

2.1. Дисциплинарные карты компетенций

2.1.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-6

Код	Формулировка компетенции
ПК-6	Способность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-6. Б.1.Б.37	Способность осуществлять геолого-промысловый контроль посредством гидродинамических исследований скважин

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать - способы и технологии проведения гидродинамических исследований; - порядок обработки данных исследований нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах; - порядок обработки данных исследований нефтедобывающих скважин при не установившихся режимах; - перечень величин, определяемых при интерпретации данных гидродинамических исследований скважин;	Лекции Самостоятельная работа	Устный опрос Вопросы к зачету
Уметь - строить и анализировать индикаторные диаграммы нефтяных и газовых скважин; - строить и анализировать кривые восстановления давления нефтедобывающих	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям.

скважин; • определять фильтрационные характеристики продуктивных пластов при обработке индикаторных диаграмм и кривых восстановления давления;		
Владеть • навыками интерпретации данных исследования нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах; • навыками интерпретации данных исследования нефтедобывающих скважин при неуставившихся режимах.	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям.

2.1.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-14

Код	Формулировка компетенции
ПК-14	Способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивая результаты исследований, и делать выводы

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-14. Б.1.Б.37	Способность проводить исследования процессов фильтрации пластовых флюидов в горных породах – коллекторах нефти газа; определять расходы (дебиты) и давления в пласте.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать • классификацию фильтрационных потоков; • законы фильтрации и границы их применимости; • подходы к решению первой (прямой) задачи подземной гидромеханики - определению расходов и давлений для различных типов фильтрационных потоков;	Лекции Самостоятельная работа	Устный опрос Вопросы к зачету
Уметь • выводить формулы расходов жидкости в потоке (дебитов скважин) и распределения давления в пласте для различных типов фильтрационных потоков;	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям.
Владеть • навыками описания фильтрационных потоков для различных условий.	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям.

2.1.3. Дисциплинарная карта компетенции ПК-3.7

Код	Формулировка компетенции
ПСК-3.7	Умение применять знания физико-химической механики для осуществления технологических процессов сбора и подготовки продукции скважин нефтяных и газовых месторождений

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПСК-3.7. Б.1.Б.37	Умение применять законы подземной гидромеханики для определения дебитов скважин при осуществлении технологических процессов добычи нефти.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать - формулы определения дебита нефтяных скважин при линейном и нелинейном законах фильтрации; - формулы определения дебита газовых скважин при линейном и нелинейном законах фильтрации; - причины изменения дебитов скважин при разработке нефтяных месторождений;	Лекции Самостоятельная работа	Устный опрос Вопросы к зачету
Уметь - рассчитывать дебиты скважин для конкретных геолого-физических условий; - прогнозировать изменения дебитов скважин;	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям.
Владеть навыками определения и прогнозирования показателей эксплуатации скважин в конкретных геолого-физических условиях.	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость , ч	
	в семестре	всего
2	3	4
Аудиторная (контактная) работа	34	34
- лекции (Л)	10	10
- практические занятия (ПЗ)	24	24
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
- изучение теоретического материала	56	56
-подготовка отчетов по практическим работам	16	16
Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт</i>	-	-
Трудоёмкость дисциплины, всего:	108	108
в часах (ч)	3	3
в зачётных единицах (ЗЕ)		

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Итоговый контроль	Трудоёмкость,	
			(очная форма обучения)								
			аудиторная работа				КСР	самостоятельная работа			
			всего	Л	ПЗ	ЛР					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	час	ЗЕТ
1	1	1	3	1	2			9		12	
		2	5	1	4			9		14	
	2	3	3	1	2			9		12	
		4	6	2	4			9		15	
	КСР						1			1	
	Итого по модулю		17	5	12		1	36		54	1,5
2	3	5	3	1	2			9		12	
		6	5	1	4			9		14	
	4	7	3	1	2			9		12	
		8	6	2	4			9		15	
	КСР						1			1	
	Итого по модулю		17	5	12		1	36		54	1,5
Промежуточная аттестация									зачет		
Итого:			34	10	24		2	72	зачет	108	3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Простейшие фильтрационные потоки.

Раздел 1. Основы теории фильтрации. Л – 2 ч., ПЗ -6 ч, СРС –18 ч.

Тема 1. Фильтрация пластовых флюидов.

Модели грунта: идеальный и фиктивный грунты. Формулы Слехтера для определения пористости и проницаемости фиктивного грунта. Фильтрация как особый вид движения жидкостей. Особенности фильтрации нефти и газа. Скорость фильтрации и скорость движения. Классификация фильтрационных потоков

Тема 2. Законы фильтрации.

Понятие о законе фильтрации. Виды законов фильтрации и их особенности. Опыты Дарси, линейный закон фильтрации. Нарушение закона фильтрации, основные причины. Обобщенная формула законов фильтрации. Критерии различимости законов фильтрации.

Раздел 2. Простейшие установившиеся фильтрационные потоки. Л – 2 ч., ПЗ -6 ч, СРС –18 ч.

Тема 3. Установившееся плоскорадиальное движение несжимаемой жидкости и идеального газа при линейном законе фильтрации.

Схема и особенности движения. Вывод и анализ формул расхода (дебита скважин). Вывод и анализ законов распределения давления в пласте. Коэффициент продуктивности скважины.

Тема 4. Гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах.

Краткие сведения о технологии проведения исследований. Построение, анализ и обработка индикаторных диаграмм. Определение фильтрационных характеристик продуктивных пластов при обработке индикаторных диаграмм.

Модуль 2. Сложные фильтрационные потоки.

Раздел 3. Фильтрация неоднородных жидкостей. Л – 2 ч., ПЗ -6 ч, СРС – 18 ч.

Тема 5. Общие сведения о фильтрации неоднородных жидкостей.

Неоднородные жидкости при добыче углеводородных полезных ископаемых: окклюзии, эмульсии, многофазные системы. условия образования, механизм течения. Характеристики многофазной фильтрации: фазовая насыщенность, фазовая и относительная проницаемости. Зависимости относительной проницаемости от фазовой насыщенности при многофазной фильтрации.

Тема 6. Установившееся движение нефтегазовой смеси.

Разгазирование нефти в пласте: причины и последствия. Определение дебита скважины по нефти и газу при фильтрации в пласте нефтегазовой смеси: подход Христиановича.

Раздел 4. Неустановившаяся фильтрация капельной жидкости. Л – 2 ч., ПЗ -6 ч, СРС –18 ч.

Тема 7. Неустановившаяся фильтрация капельной жидкости в поровом пласте.

Уравнение неразрывности, дифференциальное уравнение движения (пьезопроводности) - вывод, анализ и практическое применение. Решение уравнения пьезопроводности при работе скважин с постоянными дебитами – основное уравнение упругого режима, анализ, практическое применение.

Тема 8. Гидродинамические исследования скважин при неустановившихся режимах.

Цели, задачи, назначение метода. Краткие сведения о технологии проведения исследований. Построение, анализ и обработка кривой восстановления давления. Определение фильтрационных характеристик удаленной и оценка параметров призабойной зон продуктивных пластов.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Определение пористости и проницаемости фиктивного грунта.
2	2	Законы фильтрации. Определение коэффициентов фильтрации и проницаемости.
3	3	Определение дебитов и распределения давления нефтяных и газовых скважин.
4	4	Обработка данных исследований нефтяных скважин при установившихся режимах.
5	4	Обработка данных исследований газовых скважин при установившихся режимах.
6	5	Определение характеристик многофазной фильтрации.
7	6	Определение дебита скважин при фильтрации нефтегазовой смеси.
8	7	Определение динамических пластовых давлений при работе скважин с постоянными дебитами.
9	8	Обработка данных исследований нефтяных скважин при неустановившихся режимах.

4.4. Перечень тем лабораторных работ - не предусмотрены

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в

периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
2	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
3	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
4	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
5	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
6	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
7	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
8	Изучение теоретического материала	7
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
	Итого: в ч / в 3Е	72 / 2

5.1.1. Изучение теоретического материала

№ п.п.	Номер темы	Тематика вопросов
1	1	Модели грунта: идеальный и фиктивный грунты. Формулы Слехтера для определения пористости и проницаемости фиктивного грунта.
2	2	Нарушение закона фильтрации, основные причины.
3	3	Вывод и анализ законов распределения давления в пласте.
4	4	Краткие сведения о технологии проведения исследований.
5	5	Зависимости относительной проницаемости от фазовой насыщенности при многофазной фильтрации.
6	6	Разгазирование нефти в пласте: причины и последствия.
7	7	Уравнение неразрывности, дифференциальное уравнение движения (пьезопроводности) - вывод, анализ и практическое применение.
8	8	Краткие сведения о технологии проведения исследований.

5.1.2. Курсовой проект (работа) – не предусмотрены.

5.1.3. Реферат - не предусмотрен.

5.1.4. Расчетно-графические работы - не предусмотрены.

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме устного опроса для анализа усвоения материала предыдущего лекционного материала.

6.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в виде контрольной работы.

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций - зачет.

Зачет выставляется студенту, полностью отчитавшемуся по лабораторным работам и выполнившим все контрольные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	КР	ПрЗ	Зачет
Знает:				
классификацию фильтрационных потоков;	+	+		+
законы фильтрации и границы их применимости;	+	+		+
подходы к решению первой (прямой) задачи подземной гидромеханики - определению расходов и давлений для различных типов фильтрационных потоков;	+	+		+
способы и технологии проведения гидродинамически исследований;	+	+		+
порядок обработки данных исследований нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах;	+	+		+
порядок обработки данных исследований нефтедобывающих скважин при неустановившихся режимах;	+	+		+
перечень величин, определяемых при интерпретации данных гидродинамических исследований скважин;	+	+		+
Умеет:				
выводить формулы расходов жидкости в потоке (дебитов скважин) и распределения давления в пласте для различных типов фильтрационных потоков;		+	+	
строить и анализировать индикаторные диаграммы нефтяных и газовых скважин;		+	+	
строить и анализировать кривые восстановления давления нефтедобывающих скважин;		+	+	
определять фильтрационные характеристики продуктивных пластов при обработке индикаторных диаграмм и кривых восстановления давления;		+	+	
Владеет:				
навыками описания фильтрационных потоков для различных условий.		+	+	
навыками интерпретации данных исследования нефтяных и газовых скважин при установившихся режимах;		+	+	
навыками интерпретации данных исследования нефтедобывающих скважин при неустановившихся режимах.		+	+	

* ТК – текущий контроль (опрос);

КР – контрольная работа (рубежный контроль);

ЛР - выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

ПрЗ – отчеты по практическим занятиям.

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б.1.Б.37 «Подземная гидромеханика» (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1 (цикл дисциплины)	
	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла	☒ обязательная ☐ по выбору студента
21.05.02 (код направления подготовки / специальности)	Специальность «Прикладная геология» Специализация «Геология нефти и газа» (полное название направления подготовки / специальности)	
ГНГ/ГНГ (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки:	Форма обучения:
	☒ специалист ☐ бакалавр ☐ магистр	☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>7</u>	Количество групп: <u>2</u>
	Количество студентов: <u>60</u>	
<u>Пономарева И.Н.</u> (фамилия, инициалы преподавателя)		<u>доцент</u> (должность)
<u>горно-нефтяной</u> (факультет)		
<u>«Нефтегазовые технологии»</u> (кафедра)		<u>8(342)219-84-68</u> (контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Кадет В. В. Подземная гидромеханика : учебник для вузов / В. В. Кадет, Н. М. Дмитриев. - Москва: Академия, 2014.	2
2	Гидродинамические исследования нефтяных скважин : пер. с англ. / А. Чодри .— Москва : Премиум Инжиниринг, 2011 .— VII-XIX, 699 с. : ил .— (Промышленный инжиниринг) .— Основ. обозн. и сокр.: с. 667-674 .	2
3	Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа : учебник для вузов / М. М. Иванова, Л. Ф. Дементьев, И. П. Чоловский .— Стер .— Перепеч. с изд. 1985 г. — Москва : Альянс, 2014 .— 422 с.	42
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Подземная гидромеханика : учебное пособие / И. Н. Пономарева, В. А. Мордвинов ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2009 .— 136 с.	64+ЭБ
2.2 Периодические издания		
1	Нефтяное хозяйство: научно-технический и производственный журнал / ЗАО «Издательство «Нефтяное хозяйство». - в ПНИПУ 1994-2016. – Издаётся с 1920 г.	
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности .— Москва : ВНИИОЭНГ. – В ПНИПУ 1994 – 1999, 2001 – 2016. Издаётся с 1992 г.	
3	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – Пермь: Изд-во ПНИПУ. – в ПНИПУ 1994-2016. – Издаётся с 1994 г..	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Изд. НТЦ «Промышленная безопасность», 2013. – 178 с.	СПС «Консультант-Плюс»
2.4. Официальные издания - не используются		
2.5. Электронные информационно-образовательные ресурсы		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Пермь, 2015. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ .	

Основные данные об обеспеченности на _____*(дата составления рабочей программы)*

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

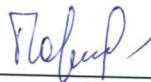
Дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____*(дата контроля литературы)*

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Л	PowerPoint		Презентационное сопровождение лекционного материала
2	ПЗ	PowerPoint		Защита рефератов,
3	ПЗ, ЛР	Текстовые, графические редакторы, электронные таблицы MS Office		Систематизация, представление и обработка данных
4	ЛР	Saphir		Выполнение лабораторных работ

8.3. Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
	+			Исследования скважин
		+		Курс лекций

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебная аудитория	Кафедра НГТ	407	60	60
2	Лаборатория технологии добычи нефти	Кафедра НГТ	417	48	16

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, аренда и т.п.)	Номер ауд.
1	2	3	4	5
1	Лабораторный стенд «Модель нефтяного пласта»	1	оперативное управление	417

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		