

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 08 » апреля \_\_\_\_\_ 2020 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Разработка нефтяных и газовых месторождений  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 216 (6)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 21.04.01 Нефтегазовое дело  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование общепрофессиональных компетенций, направленных на приобретение знаний, умений и владений для разработки нефтяных и газовых месторождений.

Задачи:

1. Изучить влияние различных процессов, происходящих в нефтяных, газовых и газоконденсатных пластах.
2. Освоить методы проведения технических расчётов и определения эффективности разработки нефтяных и газовых месторождений.
3. Сформировать навыки по разработке рекомендаций по повышению эффективности добычи углеводородного сырья.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Технологические режимы, параметры работы скважин.
2. Процессы, происходящие в нефтяных, газовых и газоконденсатных пластах.
3. Методы проведения технических расчетов и определения эффективности разработки нефтяных и газовых месторождений.
4. Алгоритмы выполнения работ в процессе проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений.
5. Специализированные программные продукты по моделированию разработки нефтяных и газовых месторождений.
6. Нормативные правовые акты Российской Федерации, локальные нормативные акты, распорядительные документы и техническая документация в области добычи углеводородного сырья.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативы технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки;</li> <li>- отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья;</li> <li>- требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья;</li> <li>- научно-технические достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области добычи углеводородного сырья;</li> <li>- современные системы проектирования.</li> </ul>	<p>Знает фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства.</p>	Экзамен
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технологические потери углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений;</li> <li>- оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте;</li> <li>- пользоваться специализированными</li> </ul>	<p>Умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.</p>	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>программными продуктами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии;</li> <li>- работать с автоматизированными системами по формированию отчетной документации;</li> <li>- разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий;</li> <li>- анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества работ.</li> </ul>		
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа динамики добычи углеводородного сырья;</li> <li>- анализа технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений;</li> <li>- контроля подготовки отчетности по добыче углеводородного сырья;</li> <li>- контроля выполнения планов и заданий по добыче углеводородного сырья;</li> <li>- контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья, технологических режимов работы оборудования по добыче углеводородного сырья;</li> <li>- физического и</li> </ul>	<p>Владеет навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.</p>	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий.		
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические режимы, параметры работы скважин;</li> <li>- влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины;</li> <li>- порядок проведения мониторинга эксплуатации месторождения и скважин;</li> <li>- методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья;</li> <li>- методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья;</li> <li>- алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли.</li> </ul>	Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли.	Экзамен
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта;</li> <li>- выявлять скважины, работающие с отклонениями от запланированного режима;</li> <li>- разрабатывать технические требования на проектирование вновь</li> </ul>	Умеет формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения и умеет выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач.	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения;</li> <li>- выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач.</li> </ul>		
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организации и контроля выполнения планов и заданий по добыче углеводородного сырья;</li> <li>- оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья;</li> <li>- организации мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин;</li> <li>- контроля прогноза влияния истощения пласта на дебиты скважин;</li> <li>- руководства разработкой и согласования программ испытаний скважин на приток;</li> <li>- разработки технических требований, согласования технических заданий на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов добычи углеводородного сырья;</li> <li>- автоматизированного проектирования технологических процессов.</li> </ul>	<p>Владеет навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта и навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.</p>	Отчёт по практическом у занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
1-й семестр				
Введение.	2	0	4	2
Основные понятия и определения. История развития науки о разработке нефтяных и газовых месторождений. Роль дисциплины в подготовке магистров по направлению «Нефтегазовое дело». Классификация месторождений углеводородов: по вязкости и плотности, по составу углеводородов, по величине запасов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Разработка нефтяных месторождений.	18	0	10	60
<p>Тема 1. Геолого-физическая характеристика объекта разработки.</p> <p>Определение объекта разработки, нефтяной залежи и нефтяного месторождения. Источники пластовой энергии. Потенциальная энергия положения; энергия напора пластовых вод – контурных или (и) подошвенных; энергия напора нефти; потенциальная энергия упругой деформации – энергия упругости жидкости (нефть, вода) и горной породы; потенциальная энергия расширения растворённого в нефти газа и газа газовой шапки. Особенности проявления различных видов энергии при разработке нефтяной залежи. Основные факторы, определяющие запас различных видов пластовой энергии и особенности их проявления.</p> <p>Запасы и ресурсы углеводородов: геологические и извлекаемые запасы нефти и попутного нефтяного газа. Коэффициент нефтеизвлечения.</p> <p>Тема 2. Системы разработки нефтяных месторождений.</p> <p>Понятие о системе разработки залежи, её основные характеристики. Классификация систем с учётом режимов разработки и схем размещения скважин на площади месторождения. Системы заводнения пластов при поддержании пластового давления: законтурные, приконтурные, внутриконтурные - рядные, площадные, осевые, очаговые, избирательные. Системы с площадным расположением скважин. Коэффициенты нефтеотдачи (нефтеизвлечения) при различных системах разработки.</p> <p>Тема 3. Стадии разработки нефтяных месторождений.</p> <p>Общая (интегральная) формула для определения добычи нефти из месторождения. Основные технологические показатели разработки нефтяной залежи (добыча нефти и жидкости, обводнённость добываемой продукции, фонд скважин, пластовое давление, темпы отбора нефти и др.). Показатели (признаки), характеризующие стадии разработки. Границы стадий, их продолжительность.</p> <p>Тема 4. Модели нефтяных пластов.</p> <p>Типы моделей пласта, методики их построения. Построение модели однородного пласта. Построение модели слоисто-неоднородного пласта. Нормальный (закон Гаусса), логарифмически-нормальный законы распределения проницаемости, гамма-распределение, закон распределения Максвелла.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Модель однородного пласта с модифицированными относительными проницаемостями. Построение моделей трещинных и трещинно-пористых пластов. Моделирование процессов разработки. Детерминированная (адресная) модель. Математические модели фильтрации жидкости в пористых средах. Моделирование фильтрации нефти и воды при водонапорном режиме.</p> <p>Тема 5. Гидродинамические режимы разработки нефтяных пластов. Разработка залежи как процесс фильтрации пластовых флюидов к забоям добывающих скважин. Силы, действующие в разрабатываемой залежи. Депрессия на пласт, градиенты давлений, силы капиллярного давления, силы трения, фильтрационные сопротивления.</p> <p>Изменение горно-геологических, в том числе энергетических, характеристик залежи в процессе её разработки. Фазовые изменения в состоянии пластовых флюидов при снижении (изменении) пластовых давлений и температур. Виды (типы) гидродинамических режимов разработки нефтяных залежей, особенности их проявления. Учёт геолого-физических факторов при оценке коэффициентов нефтеизвлечения.</p> <p>Тема 6. Причины образования остаточной нефти. Сложность геологического строения. Неоднородность пластов по проницаемости. Вязкость нефти при заводнении. Образование застойных зон. Наличие водонефтяной зоны. Техногенные изменения в пластах. Неоднородность коллекторов. Разбуривание месторождение не по оптимальной сетке скважин. Формирование остаточных запасов нефти при эксплуатации добывающих скважин с забойным давлением ниже давления насыщения. Подвижность вытесняемой и вытесняющей фаз. Период повышенных отборов при снижении забойного давления ниже давления насыщения.</p> <p>Тема 7. Разработка нефтяных месторождений при естественных режимах. Разработка нефтяных залежей при упругом режиме. Основная формула упругого режима. Гидродинамические расчёты дебитов, давлений и других показателей разработки при жёстком водонапорном режиме. Разработка нефтяных залежей и гидродинамические расчёты показателей разработки при режимах растворённого газа и газонапорном. Разработка нефтяных залежей с газовой шапкой, подошвенной и краевой водой.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 8. Инженерные расчёты разработки нефтяных залежей со сложнопостроенными коллекторами. Основные признаки (показатели), определяющие степень сложности строения (структуры) коллектора. Типы (виды) сложнопостроенных коллекторов, особенности их разработки.</p> <p>Тема 9. Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения. Модели (физические, математические, аналоговые, графические, двухмерные, трехмерные) вытеснения нефти водой. Гидродинамические расчёты показателей разработки нефтяных залежей при поршневом и непоршневом вытеснении. Основы разработки трещинно-пористых пластов при вытеснении нефти водой. Основы гидродинамических расчётов дебитов, давлений и других показателей разработки при внутриконтурном заводнении. Определение дебитов и давлений при жёстком водонапорном режиме (метод Ю.П. Борисова).</p> <p>Объемная глинистость. Темп разработки. Влияние минерализации воды на процесс разработки. Коэффициент извлечения нефти при заводнении глиносодержащих пластов. Образование зон с пленочной остаточной нефтью. Закачка магнитообработанной воды.</p> <p>Приемистость нагнетательных скважин в низкопроницаемых коллекторах. Влияние состава (количество и размер твердых взвешенных частиц) закачиваемой воды на коэффициент извлечения нефти. Подключение слоев с различной проницаемостью в разработку.</p> <p>Тема 10. Особенности разработки нефтяных залежей со сложнопостроенными коллекторами. Основные признаки (показатели), определяющие степень сложности строения (структуры) коллектора. Типы (виды) сложнопостроенных коллекторов, особенности их разработки.</p> <p>Тема 11. Повышение нефтеотдачи пластов. Терминология в определениях методов увеличения нефтеизвлечения (МУН), обработки призабойных зон пласта (стимуляции скважин). Классификация МУН. Критерии применимости МУН и этапы принятия решения об их применении. Выбор МУН и объектов их применения. Использование методов искусственного интеллекта в задачах выбора МУН.</p>				
Модуль 2. Разработка газовых и газоконденсатных месторождений.	12	0	12	44
Тема 1. Геолого-физическая характеристика месторождений природных газов. Основные газовые законы. Фазовые состояния				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>углеводородов в залежах природного газа.  Энергетическая характеристика газовой залежи.  Потенциальная энергия расширения сжатого газа.  Геологические запасы газа в залежи. Классификация газовых и газоконденсатных месторождений.  Тема 2. Гидродинамические режимы работы месторождений природных газов.  Фильтрация газа к забоям добывающих скважин, действующие силы, характер их проявления.  Изменение энергетической характеристики газовой залежи при её разработке. Уравнение материального баланса. Дифференциальное уравнение истощения газовой залежи. Режимы эксплуатации газовых залежей. Коэффициенты газоотдачи и конденсатоотдачи.  Тема 3. Системы и стадии (периоды) разработки газовых месторождений.  Системы разработки газовых залежей. Основные показатели разработки газовой залежи (добыча газа и жидкости, обводненность добываемой продукции, фонд скважин, пластовое давление, темпы отбора газа и др.). Периоды (стадии) разработки, их продолжительность и характеристика. Теоретические основы проектирования разработки газовых залежей. Особенности разработки газовых залежей со сложнопостроенными коллекторами.  Тема 4. Модели газовых залежей. Обоснование и методы установления технологического режима газовых скважин.  Фильтрационные модели газовых и газоконденсатных залежей, границы их применимости. Основные принципы и критерии выбора технологических режимов работы газовых скважин. Факторы, ограничивающие отбор газа из скважин.  Тема 5. Особенности разработки газоконденсатных месторождений.  Ретроградные процессы. Сайклинг-процесс.  Давление начала конденсации газоконденсатных систем. Исследование газоконденсатных скважин.  Разработка газоконденсатных залежей с поддержанием пластового давления. Определение основных показателей разработки газоконденсатных месторождений.  Тема 6. Методы интенсификации добычи газа  Компонентоотдача продуктивных горизонтов газовых и газоконденсатных месторождений.  Повышение конденсатоотдачи нефтегазоконденсатных залежей и обратная</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
закачка газа в зону нефтяной оторочки. Тема 7. Анализ разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Методы анализа разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Анализ технологических процессов при добыче газа и конденсата в условиях недостаточной информации. Прогнозирование добычи газа и конденсата. Основные положения проекта разработки газового месторождения.				
Заключение.	2	0	10	2
Нормативно-техническая документация в области добычи углеводородного сырья. Подведение итогов изучения дисциплины.				
ИТОГО по 1-му семестру	34	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	34	0	36	108

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Изучение нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья.
2	Изучение Правил разработки месторождений углеводородного сырья.
3	Расчёты показателей разработки нефтяного месторождений при естественных режимах.
4	Расчёты показателей разработки нефтяных залежей со сложнопостроенными коллекторами.
5	Расчёты показателей разработки при заводнении нефтяных месторождений.
6	Анализ разработки нефтяных месторождений.
7	Изучение третичных методов увеличения нефтеотдачи пластов.
8	Расчёты показателей разработки при различных режимах работы месторождений природных газов.
9	Расчёты показателей разработки при различных системах разработки газовых месторождений.
10	Расчёт технологического режима работы газовой скважины.
11	Расчёт показателей разработки газоконденсатных месторождений.
12	Расчёт методов интенсификации добычи газа.
13	Анализ разработки газовых и газоконденсатных месторождений.
14	Изучение современных программных продуктов для проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
15	Изучение отраслевых стандартов, технических регламентов, руководств (инструкций), устанавливающих требования по добыче углеводородного сырья.
16	Изучение Правил подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья.
17	Изучение Налогового кодекса Российской Федерации (часть 2, глава 26) от 05.08.2000 № 117-ФЗ.
18	Расчёт экономической эффективности показателей разработки нефтяных месторождений: общие положения.

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Разработка рекомендаций по повышению эффективности разработки нефтяного месторождения.
2	Разработка рекомендаций по повышению эффективности разработки газового месторождения.
3	Разработка рекомендаций по повышению эффективности разработки газоконденсатного месторождения.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>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.</p> <p>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 и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
---

## 5.2. 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 и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Басниев К. С. Подземная гидромеханика : учебник для вузов / К. С. Басниев, И. Н. Кочина, В. М. Максимов. - Москва: Недра, 1993.	2
2	Желтов Ю. П. Разработка нефтяных месторождений : учебник для вузов / Ю. П. Желтов. - Москва: Недра, 1998.	1
3	Основы технологии добычи газа / А. Х. Мирзаджанзаде [и др.]. - Москва: Недра, 2003.	20
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Увеличение нефтеотдачи на поздней стадии разработки месторождений. Теория. Методы. Практика / Р.Р. Ибатуллин [и др.]. - М.: Недра, 2004.	1
2	Бойко В. С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений : учебник для вузов / В. С. Бойко. - Москва: Недра, 1990.	7

## 2.2. Периодические издания

1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело / Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Горно-нефтяной факультет; Под ред. В. И. Галкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011 - .	
2	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / Газпром. - Москва: Газоил-Пресс, 1956 - .	
3	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1992 - .	
4	Известия высших учебных заведений. Нефть и газ : научно-теоретический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина; Тюменский государственный нефтегазовый университет; Уфимский государственный нефтяной технический университет; Ухтинский государственный технический университет; Альметьевский государственный нефтяной институт. - Тюмень: ТГНУ, 1997 - .	
5	Нефтегазовая вертикаль : аналитический журнал / Нефтегазовая вертикаль. - Москва: Изд. Никитин, 1996 - .	
6	Нефтепромысловое дело : научно-технический журнал / Ритэк; Недра-Эстерн; Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1965 - .	
7	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал / Роснефть; Зарубежнефть; Татнефть; Башнефть; Российский межотраслевой научно-технический комплекс Нефтеотдача; Научно-техническое общество нефтяников и газовиков им. И.М. Губкина; Сургутнефтегаз; Гипротюменнефтегаз; НижневартовскНИПИнефть; Тюменский нефтяной научный центр. - Москва: Нефт. хоз-во, 1920 - .	
8	Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом : научно-экономический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1992 - .	
9	Разработка нефтяных и газовых месторождений. - Москва: , ВИНТИ, , 2001 - . - (Реферативные журналы ВИНТИ; 2010, № 4-6)	
10	Реферативный журнал. 08. Геология : сводный том / Российская академия наук ; Всероссийский институт научной и технической информации. - Москва: ВИНТИ, 1954 - .	

11	Реферативный журнал. 10. Горное дело : сводный том / Российская академия наук ; Всероссийский институт научной и технической информации. - Москва: ВИНТИ, 1960 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Закон Российской Федерации "О недрах" от 21.02.1992 № 2395-1	1
2	Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-110-01 (утв. Приказом Минэнерго РФ от 05.02.2002 № 29).	1
3	Налоговый кодекс Российской Федерации (часть 2, глава 26) от 05.08.2000 № 117-ФЗ.	1
4	Приказ Минприроды России от 01.11.2013 № 477 "Об утверждении Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов".	1
5	Приказ Минприроды России от 14.06.2016 № 356 (ред. от 20.09.2019) "Об утверждении Правил разработки месторождений углеводородного сырья".	1
6	Приказ Минприроды России от 20.09.2019 № 639 "Об утверждении Правил подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья".	1
7	Приказ МПР России от 21.03.2007 № 61 "Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию разработки нефтяных и газонефтяных месторождений"	1
8	Приказ Ростехнадзора от 01.11.2017 № 461 "Об утверждении Требований к содержанию проекта горного отвода, форме горноотводного акта, графических приложений, плана горного отвода и ведению реестра документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода".	1
9	Регламент по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-047-00 (утв. Приказом Минтопэнерго РФ от 10.03.2000 №67).	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Поплыгин В. В. Проектирование разработки нефтяных и газовых залежей : практикум : учебно-методическое пособие / В. В. Поплыгин, С. В. Галкин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.	28
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Галкин С. В. Проектирование разработки нефтяных и газовых залежей. Курс лекций : учебное пособие / С. В. Галкин, А. В. Распопов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	29

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Лысенко В. Д. Инновационная разработка нефтяных месторождений / В. Д. Лысенко. - Москва: Недра, 2000.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2243">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2243</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Поплыгин В. В. Проектирование разработки нефтяных и газовых залежей : практикум : учебно-методическое пособие / В. В. Поплыгин, С. В. Галкин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3290">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3290</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Басниев К. С. Подземная гидромеханика : учебник для вузов / К. С. Басниев, И. Н. Кочина, В. М. Максимов. - Москва: Недра, 1993.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6115">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6115</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Бойко В. С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений : учебник для вузов / В. С. Бойко. - Москва: Недра, 1990.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2577">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2577</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Галкин С. В. Проектирование разработки нефтяных и газовых залежей. Курс лекций : учебное пособие / С. В. Галкин, А. В. Распопов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3643">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3643</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен.
ПО для обработки изображений	Adobe Photoshop CS3 Russian ( ПНИПУ 2008 г.)
ПО для обработки изображений	Corel CorelDRAW Suite X4, . ( ПНИПУ 2008г.)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц№ 879261.1493674)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ABAQUS ( Лиц. 44UPSTUCLUS)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	MS Project (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 )
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
База данных компании Springer Customer Service Center GmbH	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a> <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a> <a href="http://npg.com/">http://npg.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	<a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных компании EBSCO	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	15
Лекция	Интерактивная доска SmartBoard 690.	1
Лекция	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	1
Лекция	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая.	1
Практическое занятие	Интерактивная доска SmartBoard 690.	1
Практическое занятие	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	15
Практическое занятие	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая.	1

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------