

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора

по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

« 04 » 06 20 19 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б45 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Специальность:

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация:

Технология бурения нефтяных и газовых  
скважин

Программа:

специалитет

Форма обучения:

очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	8	8
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.)	72	12
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	34	2
Лабораторные работы (час.)		
Самостоятельная работа (час.), в том числе	22	102
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)		1/10
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экзамен (36)	Экзамен (18)

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии (Технология бурения нефтяных и газовых скважин) для 2019 года приёма.

Рабочая программа действительна для обучающихся 2018, 2017 годов приёма.

Составитель: Хохуля Александр Владимирович, к.т.н., доцент кафедры «Технология и техника бурения скважин».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 8

Заведующий кафедрой  А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5

Председатель  А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20 20 года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « 15 » 06 2020 года № 10

Заведующий кафедрой  А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_ А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_ А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_ А. А. Каракозов  
(подпись)

# 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Критерии классификации запасов нефти. Распределение запасов нефти по странам и континентам. Основные свойства нефтенасыщающих пород и пластовых флюидов. Понятие о скважинных условиях. Основные показатели разработки. Объект разработки. Система разработки. Характеристика систем разработки. Моделирование процесса разработки. Типы моделей пластов и процессов разработки. Разработка месторождений на естественных режимах. Появление упругого режима. Разработка месторождений при применении методов заводнения. Методы повышения нефтеизвлечения пластов. Механизмы методов повышения нефтеотдачи. Тепловые методы воздействия на нефтяные пласты. Паро-тепловое воздействие.

Целью дисциплины является: формирование системы знаний, умений и навыков в области постановки и решения задач вскрытия нефтяного и газового пласта, выбора оборудования для добычи нефти, газа и установления режима его работы, текущего и капитального ремонта скважин, проектирования и анализа показателей разработки залежей, сбора и подготовки скважинной продукции и технологических операций методов увеличения нефтегазоотдачи пластов.

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:** принципы постановки нефтепромысловых задач по проектированию и анализу успешности методов и технологий разработки нефтяных и газовых месторождений; методологию решения нефтегазопромысловых задач с применением современного математического аппарата и средств вычислительной техники; основные методы и технологии повышения эффективности эксплуатации скважин и залежей; свойства пластовых систем и виды энергий действующих в пластовых условиях и механизмы их проявления; режимы работы нефтяных месторождений; основы выделения объектов разработки; системы разработки нефтяных месторождений на естественном и искусственных режимах; методы поддержания пластового давления при разработке нефтяных месторождений; способы искусственного воздействия на продуктивные пласты.

**уметь:** использовать принципы классификации систем разработки нефтяных месторождений; использовать знания о свойствах пластов и пластовых флюидов применительно к вопросам промысловой гидродинамики и разработки; выполнять расчеты прогноза показателей разработки при естественных и искусственных режимах работы пластов; выполнять расчеты эффективности применения методов повышения нефтеотдачи пластов и методов интенсификации добычи; определять показатели разработки нефтяных месторождений.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

– способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли (ОПК-1);

– способен выполнять работы по проектированию технологических процессов и оборудования нефтегазового производства в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-3).

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к базовой части учебного плана (базовая часть: 1.3 Профессиональный цикл).

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

Общеинженерные дисциплины, физика, химия, математика, специальные геологические дисциплины, разрушение горных пород.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовых и дипломного проекта, прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/очно-заочная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СР
Тема 1. Общая характеристика нефтяной залежи	7/9	4/2	2/0	0	1/7
Тема 2. Подготовка скважин к эксплуатации	6/7	2/0	2/0	0	2/7
Тема 3. Освоение скважин	10/7	4/0	4/0	0	2/7
Тема 4. Искусственное воздействие на залежь нефти и призабойную зону скважин	8/9	4/0	2/0	0	2/9
Тема 5. Гидротермодинамические исследования скважин	6/9	2/0	2/0	0	2/9
Тема 6. Основы теории подъема жидк. ости из скважин	6/11	2/2	2/0	0	2/9
Тема 7. Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин	8/11	4/0	2/2	0	2/9
Тема 8. Эксплуатация скважин штанговыми насосами	10/9	4/0	4/0	0	2/9
Тема 9. Эксплуатация скважин	8/9	2/0	4/0	0	2/9

погружными центробежными электронасосами (УПЦЭН)					
Тема 10. Другие виды насосной эксплуатации	8/9	2/0	4/0	0	2/9
Тема 11.Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной. Ремонт скважин	10/9	2/0	6/0	0	2/9
Тема 12. Эксплуатация газовых скважин	3/9	2/0	0/0	0	1/9
Контроль	36/18			0	
Итого:	126/126	34/4	34/2		22/102

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
<b>ОПК-1</b>	Тема: 1, 2, 4, 6, 12.
<b>ПК-3</b>	Тема:3, 5, 7, 8, 9, 10, 11.

### 3.2 Лекции

#### Тема 1. Общая характеристика нефтяной залежи

##### Содержание.

Понятие о нефтяной залежи. Механизм использования пластовой энергии при добыче нефти. Источники пластовой энергии, пластовые давления, статическое давление на забое скважины, статический уровень, динамическое давление на забое скважины, динамический уровень жидкости. Среднее пластовое давление. Пластовое давление в зоне нагнетания. Пластовое давление в зоне отбора. Начальное пластовое давление. Текущее пластовое давление. Приведенное давление. Приток жидкости к скважине. Режимы разработки нефтяных месторождений. Водонапорный режим. Упругий режим. Режим газовой шапки. Режим растворенного газа. Гравитационный режим.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4]

#### Тема 2. Подготовка скважин к эксплуатации

##### Содержание.

Приток жидкости к скважине. Распределение давления вокруг скважины. Классификация режимов разработки нефтяных месторождений. Основные требования к конструкциям скважин и забоев. Оборудование забоев скважин. Фильтры, виды фильтров. Формулы притока жидкости к перфорированной скважине. Гидродинамическое совершенство скважин. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважин в период вскрытия.

Основы вторичного вскрытия. Методы пулевой, торпедной и кумулятивной перфорации скважин. Технология и техника гидропескоструйной перфорации.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4]

### Тема 3. Освоение скважин

#### **Содержание.**

Методы и способы вызова притока. Расчет основных гидродинамических характеристик при промывке скважин. Гидравлический расчет, технология и техника освоения скважин методом замены жидкости.

Освоение скважин с использованием пенных систем и газированных жидкостей. Применяемая техника. Компрессорный способ освоения. Освоение скважин глубинными насосами.

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 5]

### Тема 4. Искусственное воздействие на залежь нефти и призабойную зону скважин

#### **Содержание.**

Цели общего и локального воздействия. Поддержание пластового давления закачкой воды, существующие системы заводнения, технология их осуществления, применяемая техника и эффективность систем. Водоснабжение системы ППД, использование глубинных вод для ППД, насосные станции первого, второго и третьего подъема давления. Технология и техника поддержания пластового давления закачкой газа в пласт. Тепловые методы воздействия. Техника закачки теплоносителей в пласт. Внутрипластовое горение.

Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин. Физические основы и принципы расчета процессов при кислотных обработках, гидравлическом разрыве пласта, при тепловых, термогазохимических и комбинированных методах воздействия.

Литература к теме 3: [1, 2, 3]

### Тема 5. Гидротермодинамические исследования скважин

#### **Содержание.**

Цели и задачи исследования скважин. Классификация методов исследования. Теоретические основы, технология проведения, применяемая техника и приборы, интерпретация результатов гидродинамических исследований на стационарных и нестационарных режимах работы скважин.

Основы термодинамического исследования скважин, используемые для этого технические средства и приборы.

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4]

### Тема 6. Основы теории подъема жидкости из скважин

#### **Содержание.**

Состав продукции нефтедобывающих скважин, физика процесса движения газожидкостной смеси в вертикальной трубе. Структура газожидкостных систем. Газлифтный эффект, баланс энергии в скважине с учетом фазовых превращений. Понятие плотности газожидкостной смеси. Расходное и истинное газосодержание в потоке. Опыты академика А. П. Крылова. Влияние на производительность подъемника расхода газа, относительного погружения и диаметра лифта. Оптималь-



ный и максимальный дебиты. Удельный расход газа. Расчетные формулы А. П. Крылова.

Основные методы расчета движения ГЖС в трубах. Принцип расчета движения ГЖС с помощью корреляционного коэффициента. Расчет кривой распределения давления вдоль подъемника на ПЭВМ.

Литература к теме 5: [1, 2, 3, 5]

## Тема 7. Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин

### **Содержание.**

Фонтанирование и место фонтанного способа эксплуатации. Вывод условий фонтанирования и минимальное забойное давление фонтанирования. Взаимосвязь работы подъемника и пласта. Расчет фонтанного подъемника в конце и начале фонтанирования.

Оборудование фонтанных скважин. Установление режима работы фонтанных скважин. Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления вдоль лифта. Техника безопасности и охрана окружающей среды при фонтанном способе эксплуатации.

Общие принципы газлифтной эксплуатации. Виды газлифта. Конструкции лифтов, их преимущества и недостатки. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковое и рабочее давления. Расчет пускового давления. Методы снижения пускового давления. Пусковые клапаны, механические и сильфонные.

Оборудование, применяемое при газлифтной эксплуатации. Система газораспределения. Компрессорные станции. Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов. Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины. Расчет и расстановка пусковых клапанов.

Литература к теме 6: [1, 2, 3, 5]

## Тема 8. Эксплуатация скважин штанговыми насосами

### **Содержание.**

Основные виды глубиннонасосных установок, их общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки, перспективы развития.

Штанговая балансирная глубиннонасосная установка и принцип ее действия. Оборудование насосных скважин. Классификация плунжерных насосов. Производительность глубинного насоса. Коэффициент наполнения и факторы его определяющие. Влияние газа на работу глубинного насоса. Коэффициент подачи глубиннонасосной установки. Работа штанг в скважине, нагрузки на насосные штанги. Динамические нагрузки на штанги. Определение длины хода плунжера. Расчет и конструирование штанговой колонны.

Особенности исследования насосных скважин. Динамометрирование насосных установок. Эхометрирование. Принципы подбора и оптимизация работы УШСН с применением ПЭВМ.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

## Тема 9. Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами (УПЦЭН)

## **Содержание.**

Схема и принцип действия. Основные элементы УПЦЭН. Характеристики насоса. Физические процессы, протекающие в различных элементах установки при движении в них продукции. Влияние вязкости жидкости на работу ЭЦН. Определение кажущейся вязкости водонефтяной эмульсии при ее движении через насос. Влияние газа на работу УПЦЭН. Оптимальное, допускаемое и предельное давление на приеме насоса. Подбор установок к условиям скважин с помощью ПЭВМ. Исследования скважин, оборудованных УПЦЭН.

Литература к теме 8: [1, 2, 3, 4]

## Тема 10. Другие виды насосной эксплуатации

### **Содержание.**

Установки гидравлических поршневых насосов. Область применения. Принципиальные схемы установок. Основы расчетов УГПН. Особенности эксплуатации и исследования.

Струйные насосы. Влияние различных факторов на эффективность работы струйных насосов. Основы расчетов струйных насосных установок для эксплуатации скважин.

Погружные винтовые насосы. Плунжерные насосы для откачки вязких жидкостей. Диафрагменные насосы.

Плунжерный лифт. Область применения и принципиальная схема плунжерного лифта. Основы расчета плунжерного лифта. Совершенствование подъема продукции из скважин плунжерным лифтом.

Литература к теме 9: [1, 2, 3, 5]

## Тема 11. Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной. Ремонт скважин

### **Содержание.**

Общие принципы раздельной эксплуатации пластов одной скважиной. Некоторые схемы оборудования скважин для раздельной эксплуатации пластов. Раздельная закачка воды в два пласта через одну скважину.

Текущий и капитальный ремонт скважин. Подъемные сооружения и механизмы для ремонта скважин. Технология текущего ремонта скважин. Капитальный ремонт скважин. Новая технология ремонтных работ на скважинах. Ликвидация скважин.

Литература к теме 10: [1, 2, 3, 4, 5]

## Тема 12. Эксплуатация газовых скважин

### **Содержание.**

Особенности конструкций газовых скважин. Оборудование устья газовой скважины. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава. Оборудование забоя газовых скважин. Расчет внутреннего диаметра и глубины спуска колонны НКТ в скважину. Определение внутреннего диаметра колонны НКТ. Определение глубины спуска колонны НКТ в скважину. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и



газоконденсатных скважин. Одновременная раздельная эксплуатация двух газовых пластов одной скважиной.

Литература к теме 11: [1, 2, 3, 4]

### 3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Схематизация формы залежи	2/0	[1, 2, 7]
2	Определение нефтеотдачи в зависимости от упругих свойств жидкости и породы	2/0	[1, 2, 7]
3	Прогнозирование показателей разработки месторождения и оценка эффективности использования пластовой энергии	4/0	[1, 2, 7]
4	Определение показателей разработки месторождения при газонапорном режиме	2/0	[1, 2, 7]
5	Расчет технологических показателей разработки залежи при вытеснении нефти водой	2/0	[1, 2, 7]
6	Определение показателей разработки нефтегазоконденсатного месторождения без воздействия на пласт	2/0	[1, 2, 7]
7	Расчет технологических показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта и поршневого вытеснения нефти водой	2/2	[1, 2, 7, 8]
8	Расчет технологических показателей разработки нефтяных залежей для семиточечной схемы, при жестком водонапорном режиме	4/0	[1, 2, 7]
9	Расчет технологических показателей разработки нефтяных залежей при жестком водонапорном режиме. две системы разработки	4/0	[1, 2, 7]
10	Прогнозирование изменения давления на контуре нефтяного месторождения при упругом режиме в законтурной области пласта	4/0	[1, 2, 7]
11	Определение показателей разработки залежи, работающей при режиме растворенного газа	6/0	[1, 2, 7]
Итого:		34/2	

### 3.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/очн- заоч/заочн
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	14/59
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	8/33
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	-
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/10
Итого:		22/102

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

#### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;

- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

## 4.2 Вопросы к экзамену

1. Понятие о нефтяной залежи?
2. Коррозия оборудования ствола газовых скважин
3. Кислотная обработка под давлением
4. Режим газовой шапки
5. Забой скважины оборудован фильтром
6. Источники пластовой энергии
7. Цели и методы воздействия
8. Скважины с перфорированным забоем
9. Что такое тартание?
10. Техника для кислотных обработок скважин
11. Что такое среднее пластовое давление?
12. Технология поддержания пластового давления закачкой воды. Приконтурное заводнение.
13. Конструкции газовых скважин
14. Цель освоения нефтяных скважин
15. Кислотная обработка под давлением
16. Приток жидкости к скважине.
17. Кумулятивная перфорация
18. Освоение нагнетательных скважин
19. Многократный разрыв
20. Термокислотные обработки
21. Пулевая перфорация скважин
22. Конструкция оборудования забоев скважин
23. Режимы разработки нефтяных месторождений
24. Сущность Гидравлический разрыв пласта
25. Гравитационный режим
26. Дайте определение: пластовые давления, статическое давление на забое скважины, статический уровень?
27. Упругий режим.
28. Оборудование устья газовой скважины
29. Торпедная перфорация скважин.
30. Кислотные ванны
31. Дайте определение: динамическое давление на забое скважины, динамический уровень жидкости?
32. Гравитационный режим
33. Технология поддержания пластового давления закачкой воды. Внутриконтурное заводнение.
34. Гидропескоструйная перфорация (ГПП).
35. Добавки в раствор HCL
36. Дайте определение: пластовое давление в зоне нагнетания, пластовое давление в зоне отбора, начальное пластовое давление?

37. Технология поддержания пластового давления закачкой воды закон-  
турное заводнение.
38. Оборудование забоя газовых скважин
39. Принципиальная схема намыва гравийного фильтра в скважине под-  
земного хранилища газа.
40. Поинтервальная или ступенчатая СКО.
41. Что такое текущее пластовое давление, приведенное давление?
42. Существенным достоинством открытого забоя.
43. Схема фильтрации жидкости к скважине с двойным видом несовер-  
шенства.
44. Обработка скважин соляной кислотой
45. Схема расположения оборудования при ГРП
46. Водонапорный режим?
47. Подземное оборудование ствола газовых скважин схема подземного  
оборудования.
48. Компрессорный способ освоения.
49. Простые кислотные обработки.
50. Техника для гидроразрыва пласта.

#### 4.3 Пример экзаменационного билета

<b>ГОУ ВПО Донецкий национальный технический университет</b>	
Уровень высшего профессионального образования	<u>Специалитет</u> (бакалавриат, специалитет, магистратура)
Специальность	<u>21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии</u> (код, название)
Специализация:	<u>Технология бурения нефтяных и газовых скважин</u> (название)
Семестр:	<u>8</u>
Учебная дисциплина: <b><u>Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.</u></b>	
<b>Экзаменационный билет №1</b>	
<b>1. Источники пластовой энергии</b>	
<b>2. Цели и методы воздействия</b>	
<b>3. Скважины с перфорированным забоем</b>	
<b>4. Что такое тартание?</b>	
<b>5. Техника для кислотных обработок скважин</b>	
Утверждено на заседании кафедры ТТБС «__» _____ 20__ г. Протокол № __	
Зав. кафедрой _____ (подпись)	Каракозов А.А. / Экзаменатор _____ Хохуля А.В. (подпись)

#### 4.4 Критерии оценивания

Итоговая оценка определяется результатом экзамена. Выполнение всех практических работ и их защита является условием допуска к сдаче экзамена. Контроль знаний студентов по курсу «**Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**» проводится в письменной форме по билетам, утвержденным на кафедре.

Экзаменационные билеты содержат по пять вопросов.

Каждый вопрос оценивается в баллах, сумма которых с использованием оценочной шкалы является основанием для оценки в целом.

##### Шкала баллов при пяти вопросах в билете.

Число набранных баллов	Оценка
от 0 до 34	Неудовлетворительно (F)
от 35 до 59	Неудовлетворительно (FX)
от 60 до 69	Удовлетворительно (E)
от 70 до 74	Удовлетворительно (D)
от 75 до 79	Хорошо (C)
от 80 до 89	Хорошо (B)
от 90 до 100	Отлично (A)

Полный ответ на любой вопрос билета оценивается в 20 баллов по шкале ECTS. Максимальное количество баллов в сумме составляет 100 баллов.

При подсчете баллов за каждый вопрос от максимального количества баллов снимается за:

- неполное раскрытие вопроса: от 5 до 15 баллов;
- существенные ошибки: от 3 до 5 баллов;
- мелкие ошибки: от 1 до 3 баллов.

1. Максимальное количество баллов за один вопрос присуждается студенту, твердо знающему программный материал, грамотно, осознанно и правильно ответившему на вопрос, не допустившему существенных и серьезных недочетов, проявившему глубокие знания в вопросах теории и практики, показавшему умение логически, четко, сжато и ясно излагать ответ.

2. Среднее количество баллов ставится студенту, знающему только основной, базисный материал, но не разбирающемуся в деталях и сущности вопросов. Усвоение материала программы – чисто механическое.

3. Не присуждается баллов студенту, который не знал большей части программного материала, неправильно ответил на вопрос билета, допустил грубые ошибки, в теоретических и практических вопросах. Такое же количество баллов без опроса ставится студенту, списавшему ответы и студенту, давшему правильный ответ не на поставленный вопрос.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS.

## 5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *I. Основная литература*

1. Арбузов В.Н. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] Ч. 1. (2012 г.) <http://ed.donntu.org/books/17/cd7705.pdf>
2. Арбузов В.Н. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] Ч. 2. (2012 г.) <http://ed.donntu.org/books/17/cd7705.pdf>

### *II. Дополнительная литература*

3. Аренс В.Ж., Бабичев Н.И., Башкатов А.Д., Гридин О.М., Хрулев А.С., Хчеян Г.Х. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых [Электронный ресурс]. (2011 г.) <http://ed.donntu.org/books/18/cd8340.pdf>
4. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений [Электронный ресурс]. (2014 г.) <http://ed.donntu.org/books/18/cd8245.pdf>

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

6. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин» [Электронный ресурс]: для обучающихся очной формы обучения по специальностям 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технол. и техники бурения скважин; сост. А. В. Хохуля. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2019 (доступ через личный кабинет студента).
7. Методические указания к самостоятельной работе работ по дисциплине «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин» [Электронный ресурс]: для обучающихся очной формы обучения по специальностям 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технол. и техники бурения скважин; сост. А. В. Хохуля. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2019 (доступ через личный кабинет студента).

### **Internet-ресурсы**

8. Портал научно-технической информации ЭБ нефть и газ - <http://www.oglibrary.ru/>
9. Большая энциклопедия нефти и газа - <http://ngpedia.ru/>
10. Нефтегазовая промышленность - <http://www.neftelib.ru/>
11. Электронный научный журнал "Нефтегазовое дело" - <http://ogbus.ru/>
12. Литература по разработке нефтяных и газовых месторождений - <http://rengm.ru/>



## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 11.311 учебный корпус 11, для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (с возможностью подключения к сети «Интернет»). Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: Стационарный компьютер на базе Intel Celeron G1840 – 1 шт., демонстрационные стенды и плакаты. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), Scilab 6.0.0 (GNU GPL); GNU Octave 4.2.0 (GNU GPL); Maxima 5.39.0 (GNU GPL); FreeCAD 0.16 (GNU LGPL); Lazarus 1.6.2 (GNU LGPL); OpenFOAM 4.1 (GNU GPL); SALOME 7.4.0 (GNU LGPL); КОМПАС 3D LT V12 (некоммерческая версия). Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран.

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

Составитель рабочей программы:

  
(подпись)

Хохуля А.В.