

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



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора по научно-педагогической работе ДОННТУ

А.Б. Бирюков

(подпись)

« 04 » 06 20 19 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В21 Исследование и опробование призабойной зоны пласта

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)	11	11
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,0/108	3,0/108
Контактная работа (час.)	44	16
Лекции (час.)	24	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	16	4
Лабораторные работы (час.)	—	—
Самостоятельная работа (час.), в том числе	32	80
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 «Исследование и опробование призабойной зоны пласта» 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 20 19 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 20 19 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 20 20 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 использования технологического оборудования для испытания пластов, глубинных приборов, технологии испытания пластов, и методики исследовательских работ в процессе бурения.

Целью дисциплины является: приобретение знаний, умений и навыков в области исследования и опробования призабойной зоны пласта при бурении нефтяных и газовых скважин.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- технологическое оборудование для испытания пластов;
- глубинные приборы для испытания пластов;
- технологию испытания пластов и методику исследовательских работ в процессе бурения;
- обработку и интерпретацию результатов испытания пластов в процессе бурения;
- организацию и производство работ с испытателем пластов на трубах;

Уметь:

- определять параметры призабойной зоны пласта;
- определять допустимое снижение уровня раствора в бурильных трубах;
- определять углеводородный состав и физико-химические свойства нефти и газа и минеральный компонентный состав пластовой воды;
- определять характер насыщения пласта;
- определять коэффициенты нефтенасыщенности, газонасыщенности и водонасыщенности пласта;
- оформлять документацию на работы по опробованию и испытанию пласта.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов и оборудования нефтегазового производства в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-3);
- Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-6);
- Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-7).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу к вариативной части профессионального цикла блока дисциплин учебного плана.

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

- геология нефти и газа
- разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
- геофизические исследования скважин
- технология бурения нефтяных и газовых скважин
- транспорт и хранение нефти и газа
- геологические исследования нефтяных и газовых скважин

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении дипломного проекта, прохождении производственной практики, 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				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Тема 1. Задачи и методы изучения продуктивных пластов. Основные методы гидродинамических исследований пластов	6/8	2/1	-	-	4/7
Тема 2. Метод установившихся отборов.	8/10	2/1	2/2	-	4/7
Тема 3. Фильтрация жидкости (нефти, воды, водонефтяной смеси)	6/10	2/1	2/2	-	2/7
Тема 4. Фильтрация газонефтяной смеси. Фильтрация газа	8/8	2/1	2/0	-	4/7
Тема 5. Метод восстановления давления	8/8	2/1	2/0	-	4/7
Тема 6 Исследование пластов с помощью карт изобар	6/8	2/1	2/0	-	2/7
Тема 7. Экспресс-методы исследования скважин	4/7	2/0		-	2/7
Тема 8 Исследования скважин методом установившихся отборов	6/7	2/0	2/0	-	2/7
Тема 9 Исследования скважин методом гидропрослушивания	6/6	2/0	2/0	-	2/6
Тема 10 Особенности исследования фонтанных и компрессорных скважин, эксплуатирующих несколько пластов одновременно	4/6	2/0	-	-	2/6
Тема 11 Изменение дебита нефти, воды, газа и измерение давления. Изменение температуры в призабойной зоне скважины	6/6	2/0	2/0	-	2/6

Тема 12. Глубинные приборы и устройства для исследования призабойной зоны пласта	4/6	2/0	-	-	2/6
Подготовка к экзамену и	36/18	-	-	-	
Итого:	108/108	24/6	16/4	-	32/80

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

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

3.2 Лекции

Тема 1. Задачи и методы изучения продуктивных пластов. Основные методы гидродинамических исследований пластов.

Содержание темы 1:

Лабораторные, косвенные методы изучения свойств пласта. Формула Дюпюи. Задачи исследования продуктивных пластов. Две основные группы гидродинамических исследований. Понятие «установившийся процесс фильтрации». Понятие кривой гидропрослушивания.

Литература к теме 1: [1, 2]

Тема 2. Метод установившихся отборов.

Содержание темы 2:

Циклы исследования. Индикаторные диаграммы. Коэффициент продуктивности. Гидропроводность пласта. Закон Дарси.

Литература к теме 2: [1, 2,3]

Тема 3. Фильтрация жидкости (нефти, воды, водонефтяной смеси).

Содержание темы 3:

Поправка на несовершенство скважины по степени и характеру вскрытия. Методика определения поправки на несовершенство скважины по характеру вскрытия. Методика обработки криволинейных индикаторных диаграмм.

Литература к теме 3: [1, 3, 6]

Тема 4. Фильтрация газонефтяной смеси. Фильтрация газа.

Содержание темы 4:

Методика обработки результатов исследований. Кривая восстановления давления по газовой скважине. Коэффициент сжимаемости газа.

Литература к теме 4: [1, 2]

Тема 5. Метод восстановления давления

Содержание темы 5:

Влияние дополнительного притока жидкости на форму кривой восстановления давления. Влияние изменения плотности жидкости между точками замера и приведения на форму кривой восстановления давления. Типы и назначение манометров. Исследование фонтанных и компрессорных скважин. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН. Исследование водяных нагнетательных скважин. Исследование пьезометрических и простаивающих непереливающихся скважин.

Литература к теме 5: [2, 4, 5]

Тема 6. Исследование пластов с помощью *карт изобар*.

Содержание темы 6:

Методика построения карт изобар. Определение гидропроводности пластов по картам изобар.

Тема 7. Экспресс-методы исследования скважин

Содержание темы 7:

Метод подкачки газа. Схема исследования методом подкачки газа скважины, не оборудованной насосно-компрессорными трубами. Схема исследования простаивающей нагнетательной скважины методом подкачки газа.

Литература к теме 6: [1, 2]

Тема 8. Исследования скважин *методом установившихся отборов*

Содержание темы 8:

Режим минимального или максимального отбора. Регулирование режима эксплуатации при исследовании фонтанных нефтяных скважин путем изменения противодавления на устье. Исследование глубиннонасосных скважин. Методика определения коэффициента продуктивности скважины, оборудованной ЭЦН.

Литература к теме 8: [1, 2]

Тема 9. Исследования скважин методом гидропрослушивания

Содержание темы 9:

Изменение давления в реагирующей скважине. Технологические операции при исследовании способом «мгновенного подлива». Кривая гидропрослушивания. Способ обработки кривых гидропрослушивания с помощью эталонной кривой. Способ касательной. Способ обработки кривых гидропрослушивания, имеющих максимум. Исследования непереливающей скважины методом мгновенного подлива.

Литература к теме 9: [2, 3]

Тема 10. Особенности исследования фонтанных и компрессорных скважин, эксплуатирующих несколько пластов одновременно.

Содержание темы 10:

Схема послойного исследования трехслойного объекта. Кривые затухания притока после остановки скважины, эксплуатирующей трехслойный объект. О влиянии неоднородности пласта на форму кривых восстановления давления и гидропрослушивания.

Литература к теме 10: [1, 2, 3]

Тема 11. Изменение дебита нефти, воды, газа и измерение давления и температуры в скважинах.

Содержание темы 11:

Объемный дебит скважины. Объемные и весовые дебитометры. Групповая установка для измерения дебитов нефтяных скважин. Замерная установка типа ЗУГ-5. Определение дебита нефти. способ определения обводненности продукции на основании анализа проб. Отбор проб трубчатым шупом. Суфлер конструкции ТатНИИ. Геотермы и термограммы.

Литература к теме 10: [1, 2, 3]

Тема 12. Глубинные приборы и устройства для исследования призабойной зоны пласта.

Содержание темы 12:

Глубинные приборы с местной регистрацией.

Глубинные манометры и дифманометры. Пружинно-поршневые манометры (МГН-3М, МГН-1, МПМ-4, ДлПМ-2М). Геликсные глубинные манометры (МГН-2, ММГ-63/250, МГГ-63/250). Градуировка глубинных манометров. Глубинные дифференциальные манометры (ДГМ-4М, ДГМ-5). Эксплуатация глубинного дифманометра.

Глубинные термометры. Особенности измерения температур в скважинах. Глубинные манометрические термометры. Глубинные термометры расширения. Глубинные дистанционные термометры.

Глубинные расходомеры и дебитометры. Пакерующие устройства глубинных приборов. Глубинные дистанционные дебитометры и расходомеры. Глубинные дебитометры с местной регистрацией. Глубинные влагомеры и комплексные дистанционные приборы. Приборы и аппаратура для измерения уровней жидкостей в скважинах

Литература к теме 12: [2, 3, 4]

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1.	Практическая работа №1. Определение и расчет физических свойств горных пород - коллекторов нефти и газа.	2/2	8, 9
2.	Практическая работа №2. Расчет плотности, вязкости, газового фактора нефти и газа.	2/2	8, 9
3.	Практическая работа №3. Построение диаграммы состояния чистого газа и многокомпонентного газа.	2/0	8, 9
4.	Практическая работа №4. Расчет показателей пластового давления, температуры, приведенного пластового давления.	2/0	8, 9

5.	Практическая работа №5. Расчет условий притока жидкости к скважинам. Определение гидродинамического несовершенства скважин.	2/0	8, 9
6.	Практическая работа №6. Подсчет запасов нефти и газа.	2/0	8, 9
7.	Практическая работа №7. Определение показателей работы пласта.	2/0	8, 9
8.	Практическая работа №8. Определение нефтеотдачи пластов при различных режимах эксплуатации залежи.	2/0	8, 9
Итого:		16/4	

3.5 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)	22/50
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	10/30
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:		32/80

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. Прямые методы исследования продуктивного пласта
2. Способ «мгновенного подлива»
3. Объемный дебитомер типа ДПН
4. Косвенные методы исследования
5. Объемный дебит скважины
6. Способ подлива воды
7. Формула определения средней проницаемости пласта
8. Предел измерения дебитомеров типа ДПН
9. Изменение чувствительности глубинного дифманометра.
10. Основные группы методов гидродинамических исследований
11. Приборы для непрерывного измерения дебитов скважин.
12. Дифманометры.
13. Индикаторные диаграммы скважин.
14. Процедура построения карты изобар.
15. Шаблонирование.
16. Коэффициент продуктивности эксплуатационной скважины.
17. Карта «истинных» изобар.
18. От чего зависят потери давления, приведенных к глубине залегания вскрытого пласта на трение потока о стенки подъемных труб?
19. Коэффициент продуктивности для нагнетательных скважин
20. Что называется, картой изобар?
21. Способы определения величин забойного и пластового давлений
22. Гидропроводность пласта
23. Способы обработки кривых гидропрослушивания
24. Принцип действия установки ЗУГ-5
25. Коэффициент пьезопроводности пласта
26. Пути повышения точности определения параметров пластов
27. Структурная схема групповой установки для измерения дебитов нефтяных скважин

28. Порядок обработки данных исследований скважины методом восстановления давления
29. Определение величины приведенного радиуса скважины
30. Как определяется коэффициент гидродинамического совершенства скважины

4.3 Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования:	<u>специалитет</u>
	(бакалавриат, специалитет, магистратура)
специальность:	21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
	(код, название)
специализация:	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
	(название)
Семестр:	11
Учебная дисциплина:	Исследование и опробование призабойной зоны пласта

БИЛЕТ № 1

1. Прямые методы исследования продуктивного пласта
2. Способ «мгновенного подлива»
3. Объемный дебитомер типа ДПН
4. Дифманометры
5. Способы определения величин забойного и пластового давлений

Утверждено на заседании кафедры технологии и техники бурения скважин
(наименование кафедры полностью)

Протокол	№	от	
Зав. кафедрой			Каракозов А.А.
		(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор			Хохуля А.В.
		(подпись)	(Ф.И.О.)

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 «**Исследование и опробование призабойной зоны пласта**» проводятся 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.

4.5 Пример текущего опроса на практических занятиях

1. Объемный дебит скважины.
2. Объемные и весовые дебитомеры
3. Определение показателей работы пласта.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Основная литература

1. Пулькина Н.Э., Зимина С.В. Изучение неоднородности продуктивных пластов [Электронный ресурс]. (2012 г.) <http://ed.donntu.org/books/17/cd7667.pdf>
2. Мстиславская, Л. П. Геология, поиски и разведка нефти и газа. Учебное пособие. Изд. 2-е – исправл. и допол. / Л.М. Мстиславская, В.П. Филлипов. – М.: «ЦентрЛибНефтеГаз», 2012. – 200с. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7626.pdf>

II. Дополнительная литература

3. Пулькина Н.Э., Зимина С.В. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]. (2011 г.) <http://ed.donntu.org/books/17/cd7655.pdf>
4. Тагиров К.М., Гунькина Т.А., Хандзель А.В. Эксплуатация горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс]. (2017 г.) <http://ed.donntu.org/books/18/cd8222.pdf>
5. Ягафаров А.К., Клещенко И.И., Зозуля Г.П., Зейгман Ю.В., Рогачев М.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]. (2010 г.) <http://ed.donntu.org/books/18/cd8265.pdf>
6. Арбузов В.Н. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] Ч. 1. (2012 г.) <http://ed.donntu.org/books/17/cd7705.pdf>
7. Арбузов В.Н. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] Ч. 2. (2012 г.) <http://ed.donntu.org/books/17/cd7621.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

8. . Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Исследование и опробование призабойной зоны пласта» [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).
9. Методические указания к изучению дисциплины «Исследование и опробование призабойной зоны пласта» [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 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 11.313, 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 – 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:  Хохуля А.В.
(подпись)