

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



**УТВЕРЖДАЮ:**

И.О. проrektora по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

« 04 » 06 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В21 Современные технологии освоения скважин**

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая 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)	Экз., 36	Экз., 18

Донецк, 2019 г.


Рабочая программа дисциплины «Современные технологии освоения скважин» 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)

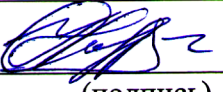
Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии.

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, связанные с организацией и выполнением работ по освоению нефтяных и газовых скважин с применением современных отечественных и зарубежных технологий. Актуальность дисциплины определяется высокой значимостью работ по повышению дебита нефтяных и газовых скважин месторождений, расположенных на вновь разрабатываемых и уже освоенных месторождениях.

Цель дисциплины – формирование знаний о современных способах освоения скважин.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** понятие о процессе освоения скважин; устьевое и скважинное оборудование для освоения и испытания скважин; современные способы вызова притока флюидов из пласта; способы воздействия на призабойную зону продуктивного пласта с целью интенсификации притока; методы контроля состояния призабойной зоны скважины;

**уметь:** выбирать способ освоения после окончания бурения и капитального ремонта скважины; обосновать технологические параметры проводимых операций в скважине по вызову притока.

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 «Дисциплины профессиональной и практической подготовки» выборочной части учебного плана.

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

- геология нефти и газа;
- гидроаэромеханика в бурении;
- буровые технологические жидкости;
- буровое оборудование;

- бурение нефтяных и газовых скважин;
- исследование и опробование призабойной зоны пласта;
- разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении преддипломной практики и при 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 очн/заочн.				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Анализ технологий, оборудования и инструмента для сооружения скважин	9/14	2/2	2/2	-	5/10
Тема 2. Гидравлика скважины	9/14	2/2	2/2	-	5/10
Тема 3. Снижение гидравлического сопротивления пород продуктивного пласта	9/12	2/2	2/0	-	5/10
Тема 4. Снижение гидравлического сопротивления пород в околоскважинной зоне	9/10	2/0	2/0	-	5/10
Тема 5. Расширение скважины в интервале продуктивного пласта	9/10	4/0	2/0	-	3/10
Тема 6. Фильтры	9/10	4/0	2/0	-	3/10
Тема 7. Изоляция пластов	9/10	4/0	2/0	-	3/10
Тема 8. Предупреждение пескования скважин	9/10	4/0	2/0	-	3/10
Подготовка к экзамену	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
<b>ОПК-1</b>	Тема: 1, 6, 7, 8.
<b>ПК-3</b>	Тема: 2, 4,
<b>ПК-6</b>	Тема: 3, 5, 6, 7, 8
<b>ПК-7</b>	Тема: 4, 5, 6.

### 3.2. Лекции

Тема 1. Анализ технологий, оборудования и инструмента для сооружения скважин.

Содержание темы 1. Проблема сохранения структуры продуктивного пласта. Обеспечение стабильного дебета скважины. Необходимость надёжной изоляции пластов. Сравнение отечественных и зарубежных технологий и технических средств.

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

Тема 2. Гидравлика скважины.

Содержание темы 2. Характер притока к скважине и факторы, определяющие ее производительность. Движение потока в пласте. Движение потока в зоне кольтатации. Движение потока в глинистой корке. Движение потока в гравийной обсыпке. Движение потока в фильтре. Потери напора в трубах. Движущийся поток как саморегулируемая система. Фазовые изменения потока.

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

Тема 3. Снижение гидравлического сопротивления пород продуктивного пласта .

Содержание темы 3. Гидравлический разрыв пласта. Общий и направленный гидроразрывы. Параметры гидравлического разрыва пласта. Гидравлический размыв пласта. Работа в слабо сцементированных породах. Электрообработка.

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

Тема 4. Снижение гидравлического сопротивления пород в около скважинной зоне.

Содержание темы 4. Конструкция забоя. Вскрытие продуктивного пласта. Вскрытие пластов с нормальным пластовым давлением. Вскрытие с промывкой водой. Вскрытие низконапорных пластов. Вскрытие высоконапорных пластов.

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

Тема 5. Расширение скважины в интервале продуктивного пласта.

Содержание темы 5. Классификация скважинных расширителей. Эксцентричные расширители. Гидромониторные расширители. Инерционные расширители. Особенности конструкции и область применения.

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

Тема 6. Фильтры.

Содержание темы 6. Естественные фильтры. Каркасы фильтра. Щелевые фильтры, проволочные фильтры. Фильтры с гравийной обсыпкой. Особенности конструкции и область применения.

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

Тема 7. Изоляция пластов.

Содержание темы 7. Очистные агенты для бурения скважин и вскрытия продуктивных пластов. Пены и газожидкостные смеси. Водогипановые растворы. Полимерные ингибирующие растворы. Борьба с поглощениями промывочной жидкости. Поинтервальное тампонирувание. Принципиальная схема поинтервального тампонирувания. Гидродинамические основы взаимодействия тампонажного раствора с пластом. Технологические требования к изоляции пластов при поинтервальном тампонирувании. Инструмент для поинтервального тампонирувания. Технология тампонирувания.

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

Тема 8. Предупреждение пескования скважин.

Содержание темы 8. Пескование как физический процесс. Механизм движения песка в околоскважинной зоне. Методы предотвращения пескования. Гравийные фильтры. Основные параметры гравийных фильтров. Классификация способов сооружения гравийных фильтров в скважине. Технология намыва гравийных фильтров при комбинированной циркуляции. Пробкообразование. Гидродинамическое моделирование. Технология намыва гравийных фильтров при комбинированной циркуляции. Поверхностное оборудование для приготовления гравийной смеси и ее подачи в скважину. Повышение качества гравийного фильтра

Литература к теме 1: [2, 4 - 8]

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Расчет условий притока жидкости к скважинам. определение гидродинамического несовершенства скважин.	2/2	[2, 4 - 8]
2	Определение показателей работы пласта.	2/2	[2, 4 - 8]
3	Определение нефтеотдачи пластов при различных режимах эксплуатации залежи.	2/0	[1, 3, 4 - 8]
4	Расчет продолжительности разработки нефтяной залежи	2/0	[1, 3-8]
5	Обработка данных исследования скважин при установившемся и неуставившемся режимах.	2/0	[1, 3, 4 - 8]
6	Геофизические методы контроля технического состояния скважин. определение коэффициента продуктивности и проницаемости.	2/0	[1, 3, 4 - 8]
7	Определение пластового давления. определение дебита нефтяных и газовых скважин	2/0	[1, 3, 4 - 8]
8	Определение количества воды для ппд, приемистости скважин, давления нагнетания, числа нагнетательных скважин.	2/0	[1, 3, 4 - 8]
Итого:		16/4	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	16/40
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	16/30
3	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/10
Итого:		32/80

### **3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание**

Выполнение индивидуального учебного задания рабочим планом дисциплины не предусматривается.

Выполнение **индивидуального задания** студентами очной формы обучения не планируется.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по форме индивидуального задания.

Тематика задания связана с углубленным изучением вопроса, имеющего отношение к содержанию дисциплины. Требования к выполнению предполагают изложение материала в соответствии с согласованным с преподавателем планом. При этом глубина рассмотрения вопроса должна превышать изложение материала в рекомендуемой по дисциплине основной литературе. Студент должен использовать дополнительную литературу, а также информацию из современных научных периодических изданий.

Рекомендуемый объем индивидуального задания – 10-12 страниц машинописного текста на листах формата А4.

## **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. Какими факторами определяется производительность добычной скважины.
2. Подготовительные операции при проведении гидроразрыва пласта.
3. Современные перспективные виды пропантов для добычных скважин.
4. Методы декольматации околоскважинной зоны пласта.
5. Гидравлическая система «скважина - пласт».
6. Операции при проведении гидроразрыва пласта.
7. Очистные агенты для вскрытия продуктивных пластов. Требования к очистным агентам.
8. Скважинные расширители. Классификация.
9. Потери напора на различных участках околоскважинного пространства.
10. Заключительные операции при проведении гидроразрыва пласта.
11. Пены и газожидкостные смеси – область применения.
12. Механические расширители. Достоинства и недостатки.
13. Методы повышения производительности скважины.
14. Жидкость для гидроразрыва пласта, как сложная система.
15. Пены и газожидкостные смеси – преимущества по сравнению с традиционными очистными агентами.
16. Механические эксцентричные расширители для мягких пород.
17. Гидравлический разрыв пласта – физическая сущность и область применения.
18. Виды добавок в жидкость для гидроразрыва пласта.
19. Основные требования к пенам.
20. Механические эксцентричные расширители для твёрдых пород.
21. Виды гидравлического разрыва пласта, область применения.
22. Комплексы реагентов для создания жидкостей для гидроразрыва пласта.
23. Основные свойства пен.
24. Гидромониторные расширители.
25. Последовательность технологических операций при подготовке и проведении гидроразрыва пласта.
26. Пропанты – типы и назначение.
27. Колматация продуктивного горизонта – причины и вредное воздействие.
28. Импульсные гидротурбинные расширители

#### **4.3 Пример экзаменационного билета**

**ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»**

**Специальность БС**

**Семестр 11**

Учебная дисциплина: «Современные технологии освоения скважин»

#### **Экзаменационный билет № 1**

1. Какими факторами определяется производительность добычной скважины.
2. Подготовительные операции при проведении гидроразрыва пласта.
3. Современные перспективные виды пропантов для добычных скважин.
4. Методы декольматации околоскважинной зоны пласта.

**Критерии оценки знаний: 1 и 2 вопросы оцениваются исходя из максимально возможных 20-ти баллов, 3 и 4 вопросы — максимально возможных 40 баллов.**

Утверждено на заседании кафедры ТТБС «\_\_\_». \_\_\_\_\_.20\_\_\_ протокол № \_\_\_\_

Зав кафедрой

Экзаменатор

#### **4.4 Критерии оценивания**

Модульные (сессионные) контроли знаний студентов по курсу «**Современные технологии освоения скважин**» проводятся в письменной форме по билетам, утвержденным на кафедре.

Экзаменационные билеты содержат по четыре вопроса.

##### **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 1 и 2 вопросы оцениваются исходя из максимально возможных 20-ти баллов, 3 и 4 вопросы — максимально возможных 30 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 лабораторных занятиях**

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ.

Условием для допуска студента к экзамену служит 100 % выполнение лабораторных работ, запланированных на семестр.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

### **5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### ***I. Основная литература***

1. современные технологии и результаты геологических исследований в изучении и освоении недр Земли [Электронный ресурс] : научные труды лауреатов Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области наук о Земле в рамках Всероссийского Фестиваля науки / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", Институт природных ресурсов ; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т", Ин-т природных ресурсов ; гл. ред. А.К. Мазуров. - 22 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7614.pdf>

#### ***II. Дополнительная литература***

2. Мстиславская Л.П. Геология, поиски и разведка нефти и газа. Учебное пособие. Изд. 2-е — исправл. и допол. / Л.П. Мстиславская, В.П. Филиппов. — М. : «ЦентрЛитНефтеГаз», 2012. — 200 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader <http://ed.donntu.org/books/17/cd7626.pdf>

3. Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. / В.М. Подгорнов. — М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. — 119 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader <http://ed.donntu.org/books/17/cd7611.pdf>

4. Агабеков В.Е., Косяков В.К. Нефть и газ: технологии и продукты переработки [Электронный ресурс]. – Ростов н/Д: Феликс, 2014. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd5252.pdf>

5. 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>.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

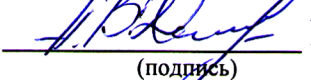
6. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Современные технологии освоения скважин» [Электронный ресурс]: для обучающихся очной формы обучения по специальностям 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технол. и техники бурения скважин; сост. А.В. Хохуля. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2017 (доступ через личный кабинет студента).

7. Методические указания к изучению дисциплины «Современные технологии освоения скважин» [Электронный ресурс]: для обучающихся очной формы обучения по специальностям 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технол. и техники бурения скважин; сост. А.В. Хохуля. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2017 (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)