

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



**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. проректора по научно-  
педагогической работе ДОННТУ

А.Б. Бирюков

« 04 » 06 20 19 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В17 Эксплуатация и оптимизация работы долот**

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)	10	9
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	2,5/90	2,5/90
Контактная работа (час.)	36	12
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Лабораторные работы (час.)	—	—
Самостоятельная работа (час.), в том числе	56	84
Курсовой проект/работа (семестр)	—	—
Индивидуальное задание (кол.)	—	1/10
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Зачет	Зачет

Донецк, 2019


Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и оптимизация работы долот» 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 Нефтегазовые техника и технологии.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5

Председатель  А. А. Каракозов  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 2020 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 эксплуатации и оптимизации работы долот.

Целью дисциплины является формирование знаний в области конструкций, работы и изнашивания породоразрушающего инструмента при бурении нефтяных и газовых скважин, оптимизации работы долот.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: основные конструкции породоразрушающих инструментов; особенности механизма разрушения горных пород при динамическом вдавливании; классификация породоразрушающего инструмента по назначению и по характеру воздействия на породы; основные типы долот для разрушения пород разной твердости; параметры режима и показатели работы долот; о физической сущности протекаемых процессов в горных породах и породоразрушающих инструментах; о механических процессах в горных породах при бурении скважин; о типах конструкций, работе и изнашивании породоразрушающих инструментов; о методах расчета давлений в скважине из условий предупреждения притока пластовых флюидов, открытия поглощения бурового раствора и сохранения стенок скважины в устойчивом состоянии; о режимах бурения;

Уметь: различать типы вооружения, опор и систем промывки долот по внешнему виду и по шифрам долот; подбирать буровое долото в соответствии с твердостью и абразивностью горной породы; проектировать и рассчитывать компоновки бурильной колонны.

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);
- Способен проводить работы по выбору, диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-8).

## 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:

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/заочная				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Физико-механические свойства горных пород	10/9	2/0	2/0		6/9
Тема 2. Породоразрушающий буровой инструмент.	10/10	2/1	2/0		6/9
Тема 3. Режуще-скалывающие инструменты, зарубежные лопастные долота	10/12	2/1	2/1		6/10
Тема 4. Истирающе-режущие долота с природными и синтетическими алмазами, виды и причины износа алмазных долот	10/11	2/1	2/0		6/10
Тема 5. Долота с алмазно-твердосплавными пластинами и резцами (АТП, АТР), долота ИСМ	10/12	2/1	2/1		6/10
Тема 6. Долота дробяще-скалывающего и дробящего действия	10/9	2/0	2/0		6/9
Тема 7. Шарошечные долота с фрезерованным вооружением	11/9	2/0	2/0		7/9
Тема 8. Промывочные системы трех-шарошечных долот.	12/9	2/0	3/0		7/9
Тема 9. Шифры шарошечных долот.	5/7	1/0			6/9
Итого:	90/90	17/4	17/2		56/84

## Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

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

### 3.2 Лекции

**Тема 1.** Физико-механические свойства горных пород.

#### **Содержание темы 1:**

Физико-механические свойства горных пород. Общие сведения. Плотностные свойства горных пород, проницаемость, прочность, упругие свойства, модуль упругости. Основные факторы, влияющие на модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Изменение температуры по глубине скважины. Тепловые (теплофизические) свойства горных пород. Реологические свойства, твердость, абразивность. Физико-механические свойства горных пород нефтяных и газовых месторождений.

Литература к теме 1: [1, 2, 4, 5]

**Тема 2.** Породоразрушающий буровой инструмент.

#### **Содержание темы 2:**

Общие сведения. Общие понятия, параметры и классификация ПБИ. Технологические параметры ПБИ

Литература к теме 2: [1, 2, 5]

**Тема 3.** Режуще-скалывающие инструменты, зарубежные лопастные долота.

#### **Содержание темы 3:**

Лопастные долота первого поколения. Лопастные долота, истирающе-режущие с твердосплавным вооружением (ДИР). Основные конструкционные особенности американских долот. Долота применяются для бурения в мягких и средней твердости породах

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4]

**Тема 4.** Истирающе-режущие долота с природными и синтетическими алмазами, виды и причины износа алмазных долот

#### **Содержание темы 4:**

Природные алмазы. Устройство алмазных долот. Виды и причины износа алмазных долот. Одношарошечные долота. Основные требования к ПБИ.

Литература к теме 4: [1, 2, 4]

**Тема 5.** Долота с алмазно-твердосплавными пластинами и резцами (АТП, АТР), долота ИСМ

**Содержание темы 5:**

Долота с алмазно-твердосплавными пластинами и резцами (АТП, АТР). Общие сведения. Устройство долота ДАП. Износ долот и бурильных головок с АТП и АТР. Зарубежные алмазно-твердосплавные долота. Долота ИСМ. Понятия о сверхтвердых материалах Технико-экономические показатели (ТЭП) отработки долот ИСМ

Литература к теме 5: [1, 2, 5, 7]

**Тема 6.** Долота дробяще-скалывающего и дробящего действия.

**Содержание темы 6:**

Долота дробяще-скалывающего и дробящего действия. Общие сведения. Устройство трехшарошечного долота. Вооружение трехшарошечных долот

Литература к теме 6: [1, 2, 3, 6]

**Тема 7.** Шарошечные долота с фрезерованным вооружением

**Содержание темы 7:**

Шарошечные долота с фрезерованным вооружением. Шарошечные долота с твердосплавным вооружением. Долотные стали.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

**Тема 8.** Промывочные системы трехшарошечных долот.

**Содержание темы 8:**

Промывочные системы трехшарошечных долот. Боковая гидромониторная схема промывки. Опоры шарошечных долот.

Литература к теме 8: [2, 6, 7]

**Тема 9.** Шифры шарошечных долот.

**Содержание темы 9:**

Шифры шарошечных долот. Износ шарошечных долот. Двухшарошечные долота.

Литература к теме 9: [2, 6, 8]

### **3.3 Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн./ заочн.	Литера- тура
1.	Практическая работа № 1 определение категории горных пород по буримости на основании установления объединенного показателя на приборах ПОК и ПОАП-2М	2/0	[1, 2]
2.	Практическая работа №2. Параметры и классификации породоразрушающий буровой инструмент	2/0	[1, 2]
3.	Практическая работа №3. Пикообразные породоразрушаю-	2/1	[1, 2]

	щий буровой инструмент		
4.	Практическая работа № 4. Изучение истирающие-режущих долот с природными и синтетическими алмазами.	2/0	[1, 2]
5.	Практическая работа № 5. Изучение долот режущеистирающего действия	2/1	[1, 2]
6.	Практическая работа № 6. Изучение породоразрушающий буровой инструмен дробящескалывающего. действия(шарошечных)	2/0	[1, 2]
7.	Практическая работа №7. Вооружение шарошечных долот. типы вооружения. конструкции опор шарошечных долот и их классификация	2/0	[1, 2]
8.	Практическая работа № 8. Изучение породоразрушающий буровой инструмент кодировки долот	3/0	[1, 2]
Итого:		17/2	

### 3.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	33/60
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	23/24
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)	0/9
Итого:		56/84

## 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 Критерии оценивания**

Средствами оценивания являются:

- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов о лабораторных работах;
- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания.

Защита лабораторных работ, индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Необходимое условие зачёта для студентов очной формы обучения (60 баллов): выполнение и защита отчетов по 8 лабораторным работам.

Необходимое условие зачёта для студентов заочной формы обучения (60 баллов): выполнение и защита отчетов по 2 лабораторным работам, а также выполнение и защита контрольной работы студента-заочника (с минимальным количеством баллов за защиту).

Бонусные баллы: дополнительные опросы на лабораторных работах и лекциях – до 2 баллов за опрос.

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины, а также контрольной работы (для заочной формы обучения) является обязательным.

Защита лабораторных работ, контрольной работы студента-заочника проводится в виде собеседования.

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение лабораторной работы	6
Защита лабораторной работы	2
Выполнение индивидуального задания	60
Защита индивидуального задания	40

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины является обязательным.

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов следующим образом:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	0–5
Соблюдение графика выполнения	5
Сложность выбранной темы	0–10
Полнота решения поставленной задачи	0–40

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ

#### **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**

#### ***1. Основная литература***

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии" (специализация "Технология бурения нефтяных и газовых скважин") / О. И. Калиниченко [и др.] ; О.И. Калиниченко, В.В. Сащенко, И.А. Юшков, П.Л. Комарь. - 11 Мб. - Донецк : Світ книги, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.  
<http://ed.donntu.org/books/17/cd7971.pdf>

2. Калиниченко О.И., Краткий курс бурения нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : (основы специальности) : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии" (специализация "Технология бурения нефтяных и газовых скважин") / О. И. Калиниченко, В. В. Сащенко ; О.И. Калиниченко, В.В. Сащенко. - 6 Мб. - Донецк : Світ книги, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.  
<http://ed.donntu.org/books/17/cd7970.pdf>

3. Долота и турбобуры [Электронный ресурс] : [учебное пособие для учащихся нефтяных специальностей] / сост.: З.А. Заурбеков. - 4 Мб. - Алматы : КазНТУ, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7622.pdf>

## **II. Дополнительная литература**

4. Большой справочник инженера нефтегазодобычи [Электронный ресурс] : бурение и заканчивание скважин / под ред. У. Лайонза, Г. Плизга. - 44 Мб. - Санкт-Петербург : Профессия, 2009. - 1 файл. - (Библиотека нефтяного инжиниринга). - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7678.djvu>

5. Гребнев В.Д., Основы нефтегазопромыслового дела [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Д. Гребнев, Д. А. Мартюшев, Г. П. Хижняк ; В.Д. Гребнев, Д.А. Мартюшев, Г.П. Хижняк ; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Каф. нефтегазовых технологий. - 5 Мб. - Пермь : [б.и.], 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7619.pdf>

6. Мухин В.М Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / В. М. Мухин, А. Д. Коробов ; В.М. Мухин, А.Д. Коробов ; ФГБОУ ВПО "Сарат. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского". - 1 Мб. - Москва ; Саратов : Бибком, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7682.pdf>

7. Нескоромных В.В. Бурение скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. В. Нескоромных ; В.В. Нескоромных ; Сиб. фед. ун-т. - 20 Мб. - Красноярск : СФУ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7609.pdf>

8. Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. М. Подгорнов ; В.М. Подгорнов. - 79 Мб. - Москва : РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7611.pdf>

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

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

9. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Эксплуатация оптимизация работ долот» [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, 2019 (доступ через личный кабинет студента).
10. Методические указания к изучению дисциплины «Эксплуатация оптимизация работ долот» [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, 2019 (доступ через личный кабинет студента). .

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 11.303, учебный корпус 11, для проведения лекционных 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 Pentium Dual-Core 2.7 Ghz – 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. Учебная лаборатория №3.003 учебный корпус 3, лаборатория технологии бурения (с возможностью подключения к сети «Интернет») для проведения практических занятий. Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран, стационарный компьютер на базе Intel Celeron. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, лабораторные столы. Оборудование: Станок буровой СКБ-5 с пультом и шкафом управления; Трубооборот PT-1200M; Макет талевой системы (из натуральных образцов оборудования); Комплексы измерительной аппаратуры «Курс-411» и «Курс-613»; Датчики контрольно-измерительной аппаратуры (10 шт.); Комплект контрольно-измерительных приборов (расходомеры, датчики нагрузки); Комплект технических средств для отбора керна и проб газа; Труба шламовая (натурный образец); Съёмный керноприемник – 2 шт.; Бурильные трубы (натурные образцы) – 3 шт.; Гидронасос погружной ПГН; Гидроударник (натурный образец) – 3 шт.; Гидровибратор; Пневмоударник РП-130M; Динамометр; Наголовники для бурильных труб (3 шт.); Комплект аварийного инструмента (метчики, колокола, труболовки, труборез); Элеваторы для бурильных труб (7 шт.); Сальник-вертлюг; Вертлюг-амортизатор; Ведущая бурильная труба (натурный образец); Комплект буровых ключей; Макет буровой вышки; Фарштуль (2 шт.); Скважинный геофизический зонд; Долота шарошечные (25 шт.); Коронки буровые алмазные (15 шт.) и твердосплавные (25 шт.); Буровой шнек; Самопишущий ваттметр; Тренажер для изучения работы указателя осевой нагрузки; Соединения бурильной колонны (1 комплект, натурные образцы); Устройство для ликвидации прихватов (разрезной макет); Электрифицированный учебный стенд для изучения гидросистем буровых установок; Комплекты учебных плакатов.

3. 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)