

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

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. проректора
по научно-педагогической работе

А. Б. Бирюков
(подпись)

06 2019 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б39 «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования»
(наименование дисциплины согласно учебному плану)

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)	7	7
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.)	70	14
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	34	4
Лабораторные работы (час.)		
Самостоятельная работа (час.), в том числе	58	118
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)	1/9	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт):	зачет	зачет

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии (специализация – Технология бурения нефтяных и газовых скважин) для 2019 года приёма очной и заочной формы обучения.

Рабочая программа действительна для обучающихся 2018, 2017 годов приёма.

Составитель: Русанов Владислав Адольфович, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Технология и техника бурения скважин».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Технология и техника бурения скважин».

Протокол от «30» 05 20 19 года № 8.

Заведующий кафедрой  (подпись) Каракозов А.А. (Ф.И.О.)

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

Протокол от «30» 05 20 19 года № 5.

Председатель  (подпись) Каракозов А.А. (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 20 года приёма на заседании кафедры «Технология и техника бурения скважин».

Протокол от «15» 06 20 20 года № 10

Заведующий кафедрой  (подпись) А.А. Каракозов (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Технология и техника бурения скважин».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Технология и техника бурения скважин».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Технология и техника бурения скважин».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы эффективной организации работ по монтажу бурового оборудования и его эксплуатации в производственных условиях с учётом системного подхода к данному вопросу. Актуальность изучения данной дисциплины определяется тем, что правильная эксплуатация и строгое соблюдение технологии монтажа бурового оборудования существенно влияет на технико-экономические показатели промысловых работ при разработке нефтяных и газовых месторождений.

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний по монтажу и эксплуатации бурового оборудования и инструмента, используемого по всей технологической цепочке: от бурения до освоения пробуренной скважины на суше и шельфе, а так же при капитальном ремонте скважин.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых технических средств; правила монтажа и эксплуатации бурового оборудования; расчет сроков службы узлов и деталей машин; виды технического обслуживания; виды ремонтов и структуру ремонтных служб; общие сведения о ремонтных материалах; правила сборки и испытаний машин после ремонта.

уметь: выбрать эффективные методы монтажа бурового оборудования; организовывать и выполнять монтаж и эксплуатацию бурового оборудования; рассчитывать систему технического обслуживания бурового оборудования и необходимого для этого ремонтного оборудования.

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 вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации (ОПК-6)
- 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 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 «Дисциплины профессиональной и практической подготовки» базовой части учебного плана.

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

- Прикладная механика. Сопротивление материалов.
- Прикладная механика. Теоретическая механика.
- Материаловедение.
- Буровые оборудование.
- Бурение скважин и добыча полезных ископаемых.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин («Проектирование буровых работ», «Буровая механика и проектирование бурового оборудования», «Техника безопасности и правила безопасности при строительстве скважин»), прохождении производственной и преддипломной практик, 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. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Износ оборудования при эксплуатации.	14/12	4/0	4/0		4/12
Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта оборудования	14/14	4/2	4/2		4/10
Тема 3. Организация технического обслуживания, модернизации и ремонта оборудования, смазочного хозяйства	14/12	4/0	4/0		6/12
Тема 4. Организация ремонтно-механической службы буровых предприятий.	14/12	4/0	4/0		6/12
Тема 5. Комплектные буровые установки	8/12	2/0	2/0		4/12
Тема 6. Общие вопросы по монтажу бурового оборудования	8/14	2/2	2/2		4/10
Тема 7. Особенности монтажа буровых установок	22/18	6/0	6/0		8/18
Тема 8. Практические расчеты при вышккомонтажных работах	16/12	4/0	4/0		6/12
Тема 9. Правила техники безопасности при монтаже бурового оборудования	17/11	4/0	4/0		7/11
Выполнение индивидуальной работы	9/9				
Итого:	126/126	34/4	34/4		58/118

3.2. Лекции

Тема 1. Износ оборудования при эксплуатации.

Содержание темы 1: Виды износа бурового оборудования. Моральный износ. Физический износ. Естественный и преждевременный износ. Виды деформации бурового оборудования. Виды дефектов бурового оборудования.

Литература к теме 1: [2]

Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта оборудования

Содержание темы 2: Сущность «Системы технического обслуживания и ремонта оборудования». Эксплуатация, постановка на учёт и списание оборудования. Технические обслуживания и ремонты оборудования по видам. Аварии и поломки оборудования, методы предупреждения и устранения.

Литература к теме 2: [2]

Тема 3. Организация технического обслуживания, модернизации и ремонта оборудования, смазочного хозяйства

Содержание темы 3: Нормативы на эксплуатацию и ремонт оборудования. Коэффициенты использования оборудования. ремонтный цикл – его продолжительность и структура. Планирование и финансирование ремонтных работ. Трудоёмкость обслуживаний и ремонтов. Организация смазочного хозяйства.

Литература к теме 3: [2]

Тема 4. Организация ремонтно-механической службы буровых предприятий.

Содержание темы 4: Классификация и структура ремонтной службы отрасли. ремонтные базы и их систематизация. Металлорежущие станки ремонтно-механических предприятий буровой отрасли. Дефектоскопия, способы и сроки проведения.

Литература к теме 4: [2]

Тема 5. Комплектные буровые установки

Содержание темы 5: Основные параметры и шифры буровых установок. Эксплуатационные требования к буровым установкам. Положение о порядке пуска в эксплуатацию вновь смонтированных буровых установок. Сроки службы буровых установок и бурового оборудования.

Литература к теме 5: [1, 2]

Тема 6. Общие вопросы по монтажу бурового оборудования

Содержание темы 6: Подготовка к монтажным работам. Устройство фундаментов. Транспортные средства. Подъёмные механизмы. Канаты и стропы.

Литература к теме 6: [1, 2]

Тема 7. Особенности монтажа буровых установок

Содержание темы 7: Способы монтажа буровых установок. Последователь-

ность монтажа. Установка и сборка агрегатов на фундаменте. Монтаж буровых вышек. Монтаж узлов талевой системы. Монтаж оснований, крупных блоков. Монтаж буровой лебёдки и привода спуско-подъемного агрегата. Монтаж буровых насосов и их приводов. Монтаж трубопроводов. Монтаж ротора и пневматических клиньев. Монтаж комплексов оборудования циркуляционной системы. Монтаж средств механизации.

Литература к теме 7: [1, 2]

Тема 8. Практические расчеты при вышккомонтажных работах

Содержание темы 8: Транспортировка бурового оборудования. Выбор тяговых стальных канатов. Такелажные работы. Закрепление вышки оттяжками.

Литература к теме 8: [1, 2]

Тема 9. Правила техники безопасности при монтаже бурового оборудования

Содержание темы 9: Общие требования правил техники безопасности. Знаковая сигнализация. Браковка стальных канатов. Работа на высоте. Охрана окружающей среды при монтажных работах. Подготовка инженерно-технических работников на право руководства монтажными работами.

Литература к теме 9: [1, 2]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Изучение видов и причин износа бурового оборудования	4	[1]
2	Составление плана и графика технических обслуживаний и ремонта бурового оборудования	4/2	[1]
3	Изучение карт и схем смазки бурового оборудования	4/0	[1]
4	Изучения состава ремонтно-механических мастерских буровых предприятий	4/0	[2]
5	Изучение номенклатуры комплектных буровых установок	2/2	[1]
6	Изучения вспомогательных средств для монтажа бурового оборудования	4/0	[1]
7	Изучение последовательности монтажа бурового оборудования для добычи нефти и газа	4/0	[1]
8	Расчет и выбор тяговых стальных канатов при транспортировании бурового оборудования	4/0	[1]
9	Изучение правил техники безопасности при вышккомонтажных работах	4/0	[2]
Итого:		34/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	25/60
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	24/49
3	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9/9
Итого:		58/118

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по теме «Составление плана и графика ремонтов и обслуживаний бурового оборудования» в соответствии с [3].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 10 страниц формата А4 (210×297 мм).

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 практических работ;
- защита отчётов о практических 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:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение практической работы	6
Защита практической 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 отчёта	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 №337-14 от 02.05.2018г.

4.3 Пример вопросов для контроля уровня освоения дисциплины

1. Способы монтажа буровых установок.
2. Последовательность монтажа.
3. Установка и сборка агрегатов на фундаменте.
4. Монтаж буровых вышек.
5. Монтаж узлов талевой системы.
6. Монтаж оснований, крупных блоков.
7. Монтаж буровой лебёдки и привода спуско-подъемного агрегата.
8. Монтаж буровых насосов и их приводов.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Козырева С. В. Монтаж и эксплуатация бурового оборудования (вышко-строение) : пособие по одноим. курсу для слушателей специальности 1-51 02 71 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» заоч. формы обучения / С. В. Козырева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – 82 с. – Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7623.pdf>

Дополнительная:

2. Крец В.Г. Буровое оборудование: учебное пособие / В.Г. Крец, Л.А. Саруев, В.Г. Лукьянов, А.В. Шадрина, В.А. Шмурыгин, А.Л. Саруев; Томский политехнический университет. – Томск: Изд_во Томского политехнического университета, 2011. – 121 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader <http://ed.donntu.org/books/17/cd7602.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

3. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования» [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. В. А. Русанов. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2017 (доступ через личный кабинет студента).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

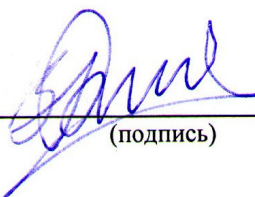
1. Учебная аудитория № 11.302, учебный корпус 11, для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (с возможностью подключения к сети «Интернет»). Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: Стационарный компьютер на базе 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 № 3.005 учебный корпус 3 – лаборатория буровых машин (с возможностью подключения к сети «Интернет»). 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: Буровой станок СКБ-4 с магнитной станцией и комплектом контрольно-измерительных приборов; Насос буровой НБ3-120/40 (2 шт.); Обвязка буровых насосов; Вертлюг; Бурильная труба; Стенд для учебного бурения; Насос буровой (натурный образец); Коробка передач (натурный образец); Буровая лебедка (натурный образец) – 2 шт.; Фрикцион (натурный образец);

Компенсатор бурового насоса (натурный образец); Механизм подачи (натурный образец); Вращатель (натурный образец) – 2 шт.; Пружинно-гидравлический зажимной патрон (натурный образец); Коробка передач (натурный образец) – 2 шт.; Раздаточная коробка (натурный образец); Электрифицированный учебный стенд для изучения кинематических схем; Электрифицированные учебные стенды для изучения гидросистем буровых установок (2 шт.); Стенд для исследования струйных (эжекторных) насосов; Стенд-тренажер для работы с контрольно-измерительными приборами; Комплект учебных плакатов, демонстрационные стенды.

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:


(подпись)

Русанов В.А.