



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич  
25.04.2024 г.

## Буровые установки

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Нефтегазовые сооружения**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль **Морские нефтегазовые сооружения**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 8  
зачеты 7

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 7(4.1) |       | 8(4.2) |       | Итого |       |
|---------------------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
|                                       | УП     | ПП    | УП     | ПП    | УП    | ПП    |
| Лекции                                | 20     | 20    | 20     | 20    | 40    | 40    |
| Практические                          | 14     | 14    | 14     | 14    | 28    | 28    |
| Лабораторные                          | 14     | 14    | 14     | 14    | 28    | 28    |
| Итого ауд.                            | 48     | 48    | 48     | 48    | 96    | 96    |
| Контактная работа                     | 48.25  | 48.25 | 48.35  | 48.35 | 96.6  | 96.6  |
| Сам. работа                           | 59.75  | 59.75 | 24     | 24    | 83.75 | 83.75 |
| Часы на контроль                      | 0      | 0     | 35.65  | 35.65 | 35.65 | 35.65 |
| Практическая подготовка               | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     |
| Итого трудоемкость в часах            | 108    | 108   | 108    | 108   | 0     | 0     |

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Буров Анатолий Михайлович ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

*дтн, профессор, Бурлаченко Олег Васильевич*

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

### **Буровые установки**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль: Морские нефтегазовые сооружения

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Нефтегазовые сооружения**

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Перфилов Владимир Александрович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

25.04.2024 г. № 6

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ).<br/>ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>   |  |
|--|--|
| Целью дисциплины является ознакомление студентов с назначением, конструкцией и принципами работы оборудования буровых установок; ознакомление со способами подбора оборудования.   |  |
| Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач:  |  |
| 1) Подготовка к решению инженерных задач при расчёте и проектировании деталей машин и узлов бурового оборудования; 2) изучение кинематических схем привода основного силового оборудования буровых установок; 4) изучение методов расчета и подбора буровых и обсадных колон; 5) изучение особенностей устройства и методов расчета наиболее нагруженных деталей талевого системы; 6) получение представления о двигателях буровых установок; 7) изучение путей повышения надежности и долговечности нефтегазового оборудования. |  |
|  |  |
| 2) изучение кинематических схем привода основного силового оборудования буровых установок;   |  |
| 4) изучение методов расчета и подбора буровых и обсадных колон;  |  |
| 5) изучение особенностей устройства и методов расчета наиболее нагруженных деталей талевого системы;   |  |
| 6) получение представления о двигателях буровых установок;   |  |
| 7) изучение путей повышения надежности и долговечности нефтегазового оборудования.   |  |
|  |  |
|  |  |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |  |
|--|--|
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.В.ДВ.02   |
| <b>2.1</b>   | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1  | Дисциплина «Буровые установки» относится к профессиональному циклу базовой части ООП. Теоретические, расчётные и практические положения дисциплины изучаются студентом в процессе работы над лекционным курсом, на практических и лабораторных занятиях, а также во время консультаций и самостоятельной работы с технической литературой. |
| 2.1.2  | Изучение дисциплины базируется на результатах обучения по следующим дисциплинам учебного плана: математики, физики, теоретической механики, инженерной графики, сопротивлении материалов   |
| 2.1.3  |  |
| <b>2.2</b>   | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>  |
| 2.2.1  | Дисциплина «Теория машин и механизмов» является необходимой для изучения последующих дисциплин:  |
| 2.2.2  | -Дипломное проектирование.   |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>  |  |
| <b>ПК-2: Способность проводить оценку инженерных решений при сооружении и эксплуатации морских нефтегазовых сооружений</b>   |  |
| <i>ПК-2.1: Анализ производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов для нефтегазовой отрасли</i>   |  |
| Результаты обучения: знать: типы и виды деталей и узлов машин для обустройства нефтегазовых месторождений; уметь: выделять рабочие элементы конструкции узлов для обустройства средств; владеть: методикой общего анализа характерных технологических особенностей деталей и узлов различного типа |  |
| <i>ПК-2.2: Организация производства работ по СРиКР(В)</i>  |  |
| Результаты обучения: знать: основные требования безопасности, предъявляемые к ремонту оборудования; уметь: осуществлять оформление документов, содержащих основные требования к ремонту; владеть: методикой учёта нормативных требований к ремонту оборудованию                                    |  |
| <i>ПК-2.3: Обеспечение технологического режима работы скважин</i>  |  |
| Результаты обучения: знать: основные технологические режимы при работе бурового оборудования; уметь: осуществлять наладку технологического режима; владеть: методикой учёта нормативных технологических документов   |  |
| <i>ПК-2.4: Технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке</i>   |  |
| Результаты обучения: знать: основные технологические режимы при работе бурового оборудования; уметь: осуществлять наладку технологического режима; владеть: методикой учёта нормативных технологических документов   |  |
| <i>ПК-2.5: Ведение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</i>  |  |
| Результаты обучения: знать: основные требования безопасности, предъявляемые к хранению и отгрузке средствам; уметь: осуществлять оформление документов, содержащих основные требования к отгрузке нефти; владеть: методикой учёта нормативных требований к оборудованию для хранения.              |  |

**ПК-2.6: Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование**

Результаты обучения: знать: основные требования безопасности, предъявляемые к сварочным средствам;  
уметь: осуществлять поиск документов, содержащих основные требования к сварочным средствам;  
владеть: методикой учёта нормативных требований к сварочному оборудованию

**ПК-3: Организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья**

**ПК-3.1: Организационно-техническое обеспечение добычи углеводородного сырья**

Результаты обучения: Знать: устройство и принцип работы двигателей буровых установок;  
Уметь: выполнять расчеты наиболее нагруженных деталей привода БУ;  
Владеть: методами расчета и подбора буровых и обсадных колонн;

**ПК-3.2: Сбор, интерпретация и обобщение геолого-геофизической и промысловой информации**

Результаты обучения:

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|----------------|
| 1           | <b>Раздел 1. Раздел 1. Обучение</b>   |                |       |                |
| 1.1         | Цели и задачи курса. /Тема/   | 7              | 0     |                |
| 1.1.1       | Состав и компоновка буровых установок. Классификация и параметры БУ. /Лек/  | 7              | 6     | 3, Ко          |
| 1.1.2       | Назначение и конструкция талевых механизмов, оснастка и расчётные нагрузки. /Лаб/   | 7              | 5     | 3, Ко          |
| 1.1.3       | Расчет буровой колонны, конструкции скважины и диаметра обсадных колонн /Пр/  | 7              | 5     | 3.Ко           |
| 1.1.4       | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/  | 7              | 12    | ,Ко            |
| 1.2         | Конструкции скважин и породоразрушающий инструмент<br><br>/Тема/  | 7              | 0     |                |
| 1.2.1       | Бурение вращательное и забойными двигателями Долота: лопастные, шарошечные и алмазные дрос-селирования на состояние пара. Трубы ведущие, бурильные и утяжелённые. /Лек/   | 7              | 6     | 3.Ко           |
| 1.2.2       | Изучение способов соединения труб БК и ОК /Лаб/   | 7              | 5     | 3, Ко          |
| 1.2.3       | Расчет кронблока буровых установок. /Пр/  | 7              | 5     | 3, Ко          |
| 1.2.4       | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/  | 7              | 12    | Ко             |
| 1.3         | Грузоподъемный механизм и талевая система БУ /Тема/   | 7              | 0     |                |
| 1.3.1       | Буровые роторы и вертлюги. Талевый механизм БУ /Лек/  | 7              | 8     | 3,Ко           |
| 1.3.2       | Изучение тормозных устройств БУ /Лаб/   | 7              | 4     | 3,             |
| 1.3.3       | Определение геометрических и кинематических параметров буровой лебедки. /Пр/  | 7              | 4     | 3.Ко           |
| 1.3.4       | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/  | 7              | 12    | Ко             |
| 1.3.5       | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/  | 7              | 15    | К              |
| 2           | <b>Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>   |                |       |                |
| 2.1         | Зачет /Тема/  | 7              | 0     |                |
| 2.1.1       | Подготовка к зачету /Ср/  | 7              | 8.75  | 3              |
| 2.1.2       | Контактная работа с ППС /КоРа/  | 7              | 0.25  | 3              |
| 3           | <b>Раздел 3. Раздел 3. Обучение</b>   |                |       |                |
| 3.1         | Циркуляционная система БУ /Тема/  | 8              | 0     |                |
| 3.1.1       | Буровые насосы. Способы очистки бурового раствора. Назначение, устройство, кинематика, производительность. Критерии выбора основных параметров Требования к циркуляционной системе. Очистные устройства. Всасывающие линии и манифольд. /Лек/ | 8              | 6     | Э,Ко           |
| 3.1.2       | Анализ подачи бурового раствора насосами двойного и простого действия /Лаб/   | 8              | 5     | Э,Ко           |
| 3.1.3       | Расчет режимов загрузки буровых насосов /Пр/  | 8              | 5     | Э              |
| 3.1.4       | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/  | 8              | 6     | Ко             |
| 3.2         | Противовыбросовое оборудование. /Тема/  | 8              | 0     |                |
| 3.2.1       | Назначение, принцип работы и типовые схемы превенторов Управление противовыбросовым оборудованием. /Лек/  | 8              | 6     | Э.Ко           |
| 3.2.2       | Исследование работы плашечных и универсальных превенторов /Лаб/   | 8              | 5     | Э.Ко           |
| 3.2.3       | Технологический расчет превенторов /Пр/   | 8              | 5     | Э.Ко           |

|       |  |   |       |      |
|-------|--|---|-------|------|
| 3.2.4 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/   | 8 | 6     | Э.Ко |
| 3.3   | Силовые системы буровых установок /Тема/   | 8 | 0     |      |
| 3.3.1 | Газотурбинные приводы. Устройство и принцип работы. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и принцип работы. Гидромеханические передачи. Устройство и принцип работы. Групповые, индивидуальные, смешанные приводы в силовых системах буровых установок. Системы управления электроприводом бурового ротора. /Лек/ | 8 | 8     | Э.Ко |
| 3.3.2 | Анализ работы двигателя внутреннего сгорания буровых установок /Лаб/   | 8 | 4     | Э.Ко |
| 3.3.3 | Расчет электропривод механизма подъема буровой установки. /Пр/   | 8 | 4     | Э.К  |
| 3.3.4 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/   | 8 | 6     | Ко   |
| 3.3.5 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/   | 8 | 6     | Ко   |
| 4     | <b>Раздел 4. Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>  |   |       |      |
| 4.1   | Экзамен /Тема/   | 8 | 0     |      |
| 4.1.1 | Подготовка к зачёту /Экзамен/  | 8 | 35.65 | Эк   |
| 4.1.2 | Контактная работа с ППС /КоРа/   | 8 | 0.35  | Эк   |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

### 1. Описание шкал оценивания.

#### 1.1. Оценочное средство лабораторная работа:

18-20 баллов: расчетно-графическая работа выполнена на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные);  
14-17 балла: расчетно-графическая работа выполнена на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные);  
10 – 13 балла: расчетно-графическая работа выполнена на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев);  
0-9 баллов: расчетно-графическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %)

#### 1.2 Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения  
16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.  
14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточники без их анализа и своих суждений.  
менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

#### 1.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);  
25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);  
15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

#### 1.4. Оценочное средство - собеседование:

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов  
4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов  
3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов  
менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

\*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

#### 1.5. Оценочное средство - зачет:

35 – 40 баллов: Ответы на тестовые вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100 % правильные);  
25 – 34 балла: Ответы на тестовые вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные);  
15 – 24 балла: Ответы на тестовые вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: Ответы на тестовые вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %).

### 2. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

#### 2.1. Лабораторная работа

Оценочное средство лабораторная работа – это применение теоретических знаний студента на практике. Прежде чем приступить к выполнению работы, студенты должны ознакомиться с планом работы. Преподаватель представляет информацию, которая связана с исследованием. Помимо этого, с аудиторией проводятся беседы на темы техники безопасности и правил поведения в лаборатории. Последний пункт немаловажен, так как в лабораториях полно химических реактивов, оборудования, с которым нужно обращаться аккуратно, и осторожно, чтобы не причинить вред себе, или окружающим. Каждый студент подписывается в журнале по технике безопасности, тем самым подтверждая прохождение соответствующего инструктажа.

Преподаватель предписывает порядок действий, которые должен выполнить студент во время работы. Отчет по лабораторным работам проводится в форме собеседования.

Примеры вопросов при отчете лабораторных работ: Тема «Безопасная технология строительства»

1. безопасные схемы транспортировки бурового оборудования тяжеловозами .
2. Перечислить строительные операции по глушению скважин
3. Принципы расчета долговечности подшипников оборудования талевого системы.
4. Что такое надежность и работоспособность тех. систем?
5. Показатели надежности и безотказности?

#### 2.2. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Контрольная работа предполагает углубленное изучение одного из разделов курса и включает в себя выполнение следующих задач:

- систематическое изложение теоретических основ производства анодов;
- описание методики расчетов;
- реализацию алгоритма расчета в Microsoft Office Excel (если то необходимо при выполнении работы)

#### Варианты контрольной (семестровой) работы

1. Расчет веса буровых и обсадных колонн. Процедура выбора БУ
2. Расчет загруженности буровых насосов . Выбор типа и марки БН.

Требования к выполнению: Авторский оригинал-макет должен быть набран и сверстан в текстовом редакторе Word. При наборе текста использовать следующие параметры: шрифт Таймс, размер 14; полуторный интервал; поля следующих размеров: верхнее - 2,0 см, нижнее - 2,0 см, левое - 2,5 см, правое - 1,0 см. Для нумерации страниц использовать положение внизу страницы, посередине, нумерацию текста начинать от титульного листа (обложку не нумеровать); автоматическая расстановка переносов, ширина зоны переноса 0,25 см с ограничением 3-х переносов подряд; для выравнивания правого края страницы текст разверстывать по ширине печатного поля. Нумерация пояснительной записки сквозная, проставляемая арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки. В нумерацию записки включают так же приложения, если они имеются. На титульном листе и задании номер страницы не ставят, но включают в общую нумерацию страниц. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. Рекомендуемый объем – 20-25 стр.

#### 2.3. Экзамен

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом экзамена. Экзамен проводится письменном виде по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. При проведении экзамена студенту выдается билет с 3 вопросами. На протяжении 90 минут студент конспективно излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени формирования компетенций студента. Билеты на экзамене включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях.

#### 2.4. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачет включает предварительную часть и окончательное собеседование. При проведении зачета студенту выдается 2 вопроса. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента. Билеты на зачет включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях

## 2.5. Оценочное средство «Сообщение»

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Такая самостоятельная подготовка магистров к семинарским занятиям направлена:

1. на развитие способности к чтению научной и иной литературы;
2. на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах;
3. на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия;
4. на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам;
5. на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации;
6. на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам;
7. на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.

• Сообщение выполняется студентами при подготовке к семинарским занятиям, в зависимости от темы семинарского занятия и выбирается сам доклад.

Подготовка сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания его на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам, и учитывая и объём информации, и её характер, сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами.

Для этого студенту необходимо

1. собрать и изучить литературу по теме;
2. составить план или графическую структуру сообщения;
3. выделить основные понятия;
4. ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
5. оформить текст письменно (презентация сообщения объемом до 8 слайдов, выполненных в Microsoft Power Point).

Регламент времени на озвучивание сообщения на семинарском занятии – до 5 мин.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначены буровые установки?  
Для бурения эксплуатационных и глубоких разведочных скважин вращательным способом.
2. Их чего состоит технология вращательного бурения?  
Вращение породоразрушающего инструмента, промывки скважины, наращивание бурильной колонны, подъем и спуск бурильной колонны приготовление раствора, спуска обсадных колонн.
3. Что называю буровым комплексом?  
Набор необходимых для бурения скважин машин, механизмов и оборудования.
4. Что такое буровая установка?  
Комплекс буровых машин, механизмов и оборудования, обеспечивающий, самостоятельное выполнение технологических операций.
5. На какие составные части подразделяются буровые установки?  
Буровое оборудование, буровые сооружения, оборудование для механизации трудоемких работ, оборудование для приготовления, промывочного раствора, манифольд.
6. Какие требования предъявляется к буровым установкам?  
Технические, эксплуатационные, технологические, экономические, социальные.
7. Как классифицируют буровые установки?  
По назначению, параметрам и типу привода.
8. Что применяют для уменьшения нагрузки на канат и снизить установочной мощности двигателей?  
Применяют подъемное оборудование.
9. Из чего состоит подъемное оборудование?  
Из вышки, буровой лебедки и талевой системы.
10. Из чего состоит талевая система?  
кронблока, подвижной части, талевого каната, крюка и штропов.
11. Для чего нужна буровая вышка?  
Для подъема и спуска бурильной колонны и обсадных труб, удержания бурильной колонны на весу, размещения талевой системы, бурильных труб и оборудования.
12. Из чего состоит спускоподъемное оборудование буровой установки?  
Кронблока, вышки, талевого каната, талевого блока, крюка, буровой лебедки, неподвижного конца талевого каната.
13. Для чего предназначен редукторный блок?  
Для укрытия двигателей и передаточных механизмов лебедки.

14. Для чего предназначен насосный блок?  
Для размещения и укрытия буровых насосов и силового оборудования.
15. Для чего предназначен приемный мост?  
Для укладки бурильных, обсадных и других труб и перемещения по нему оборудования, инструмента, материалов и запасных частей.
16. Что такое ротор?  
Редуктор, передающий вращение вертикально подвешенной колонне бурильных труб в от трансмиссии.
17. Для чего применяет вертлюг?  
Для соединения талевого системы с бурильной колонной.
18. Для чего нужны буровые насосы?  
Для подачи под давлением промывочной жидкости в скважину.
19. Какие насосы используют для бурения скважины?  
Горизонтальные приводные двух и трехцилиндровые поршневые насосы.
20. Какие типы фундаментов сооружают для буровых вышек?  
Бетонные, бутобетонные, бетонные или железобетонные блоки, деревянные бруссы, деревянные бруссы на бетонном блоке, свайные.
21. Как классифицируют буровые вышки?  
По назначению, по конструкции.
22. Какие бывают мачтовые вышки?  
Мачтовые вышки бывают А и П-образными, с открытой гранью и 4х-опорные.
23. В чем особенность башенных буровых вышек?  
В двух опорах, которые удерживают всю конструкцию в вертикальном положении.
24. В чем преимущество мачтовых вышек?  
Быстрая сборка вышки, хорошая просматриваемость.
25. Что такое талевый блок?  
Подвижный компонент талевого системы.
26. Для чего нужен талевый блок?  
Для поддержания на весу бурильных труб и инструмента во время спускоподъемных операций.
27. Какие виды талевых блоков существуют?  
Одноосный, соосный с двумя осями.
28. Из чего состоит талевый блок?  
Траверсы, шкива, оси, предохранительных кожухов, щеки, серги.
29. Из чего состоит буровой крюк?  
Из трех рогов, двух боковых и одного центрального.
30. Какие бывают конструкции талевого каната?  
С металлическим сердечником, с органическим трехпрядовым, с пластмассовым стержневым.
31. Для чего нужна буровая лебедка?  
Для спуска и подъема бурильных и обсадных труб, удержания колонны труб на весу, передачи вращения ротору, свинчивания и развинчивания труб.
32. Сколько скоростей подъема имеют буровые лебедки?  
Различают двух-, трех- четырех- и шестискоростные буровые лебедки.
33. Для чего служат ленточные тормоза лебедки?  
для удержания колонны труб навесу, регулирования скорости спуска и полного торможения.
34. Для чего нужны гидравлические или электрические тормоза лебедки?  
Для замедления спуска колонны и облегчения работы на ленточном тормозе.
35. Из чего состоит типовая схема тормозной системы?  
Из двух шкивов, прикрепленных к барабану и охватываемых гибкой лентой с фрикционными колодками.
36. От чего зависит диаметр тормозного шкива?  
От мощности лебедки.
37. Из чего изготавливается тормозная лента?  
Из стальной полосы толщиной 3...6 мм и шириной, равной ширине колодок.
38. Что представляет собой балансир?  
Литую либо сварную балку.
39. Из чего состоит привод ленточного тормоза?  
Из коленчатого вала, установленного на радиальных сферических подшипниках, корпуса которых крепятся к раме лебедки.
40. Для чего служит вспомогательный тормоз?  
Для ограничения скорости спуска бурильных и обсадных колонн путем замедления вращения барабана и поглощения части выделяемой энергии.
41. Из чего состоит гидродинамический тормоз?  
Из статора и ротора, изготовленных из чугуна.
42. Где устанавливают насосное колесо?  
На валу с натягом на шпонке.
43. Из чего состоит корпус гидромата?  
Из двух симметричных частей, образующих статор.
44. Для чего нужен буровой ротор?  
для передачи вращения буровому инструменту при роторном бурении, а также для удержания колонны бурильных и обсадных труб при спуско-подъемных операциях.



|     |  |
|-----|--|
| 45. | Какой должен быть диаметр проходного отверстия в столе ротора?<br>Достаточным для спуска долот и обсадных труб, используемых при бурении и креплении скважины.                                   |
| 46. | Какая должна быть допускаемая статическая нагрузка на стол ротора?<br>Достаточной для удержания в неподвижном состоянии наиболее тяжелой обсадной колонны.                                       |
| 47. | Какая должна быть мощность ротора?<br>Достаточной для вращения бурильной колонны, долота и разрушения забоя скважины.  |
| 48. | По каким признакам классифицируются вертлюги?<br>По допустимой нагрузке, количеству опор, по расположению главной опоры, по расположению напорного уплотнения.                                   |
| 49. | Как определяется допускаемая нагрузка на крюке?<br>Прочностью каната в оснастке талевого системы.  |
| 50. | Какой должен быть коэффициент запаса прочности талевого каната?<br>При спуско-подъемных операциях бурения должен быть не менее 3, а при спуске обсадных колонн и ликвидации аварий — не менее 2. |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

|      | Авторы, составители                              | Заглавие   | Издательство,               | Электронный адрес   |
|------|--|--|-----------------------------|---|
| Л1.1 | Антонов А. М.                                    | Теория механизмов и машин: краткий курс : учеб. пособие  | М.: Высш. шк., 1961         |   |
| Л1.2 | Артоболевский И. И.                              | Теория механизмов и машин: учебник   | М.: Наука, 1988             |   |
| Л1.3 | Вадецкий   | Бурение нефтяных и газовых скважин: учеб. для нач. проф. образования   | М.: Academia, 2003          |   |
| Л1.4 | Баграмов   | Буровые машины и комплексы: учеб. для вузов по спец. "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов"              | М.: Недра, 1988             |   |
| Л1.5 | Тагиров  | Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров "Нефтегазовое дело" | М.: Академия, 2012          |   |
| Л1.6 | Журавлев Г. И., Журавлев А. Г., Серебряков А. О. | Бурение и геофизические исследования скважин: учеб. пособие для вузов  | Санкт-Петербург: Лань, 2017 | <a href="https://e.lanbook.com/book/87574?category_pk=10757#book_name">https://e.lanbook.com/book/87574?category_pk=10757#book_name</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                    |
|----|--------------------|
| Э1 | Библиотека ВолгГТУ |
| Э2 | Библиотека ИАиС    |
| Э3 | ЭБС «Лань»         |
| Э4 | ЭБС «Юрайт»        |

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 6.3.1.1 | Windows                 |
| 6.3.1.2 | Adobe Acrobat Reader DC |
| 6.3.1.3 | LibreOffice             |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Справочная правовая система КонсультантПлюс                   |
| 6.3.2.2 | Научная электронная библиотека                                |
| 6.3.2.3 | Электронная информационная образовательная среда университета |
| 6.3.2.4 | ЭБС "Лань"  |
| 6.3.2.5 | Библиотека (НТБ)  |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | 1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор. |
| 7.2 | 2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                             |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине " Теория машин и механизмов " регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории

обучающийся имеет право на перезачет дисциплины, если она была освоена в процессе предшествующего обучения.

Перезачёт освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала. Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвященных непосредственно организации учебного процесса по направлению и профилю подготовки.

Основной формой проведения практических и лабораторных занятий является обсуждение вопросов, связанных с расчетами технологических параметров для определения типа буровых машин и режимов работы выбранного оборудования. Каждый студент должен сделать как минимум один доклад по предложенным преподавателям темам. Остальная группа слушает докладчика, после чего задаёт вопросы по представленному материалу. Вопросы также может задавать преподаватель. В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление доклада, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, а также написание отчетов и расчетов к лабораторным работам данной дисциплины.

Лабораторные и практические работы выполняются с использованием методических указаний, представленных ниже. Выполнение этих работ способствует развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы по выбору технологических машин для строительства и обустройства нефтегазовых месторождений..

В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает реферат обучающемуся на доработку. Рефераты могут обсуждаться в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине: «Оборудование буровых установок» для студентов 4-го курса МНС. Составители: В.В. Ярошик, А.М. Буров. Волгоград, ВолгГТУ, 2016г.

2.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.