

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.05.2024 11:08:29  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Машины и оборудование нефтегазового комплекса» входит в программу бакалавриата «Разработка нефтяных и газовых месторождений, транспортировка, хранение и переработка нефти и газа» по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 4 разделов и 11 тем и направлена на изучение назначения комплекса машин и оборудования для бурения скважин, добычи продукции, ремонта скважин, транспорта нефти и газа по магистральным трубопроводам; конструктивного исполнения машин и оборудования для бурения скважин, добычи продукции, ремонта скважин, транспорта нефти и газа по магистральным трубопроводам; вопросов монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для бурения скважин, добычи продукции, ремонта скважин, транспорта нефти и газа по магистральным трубопроводам.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области назначения, конструкции, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта машин и механизмов нефтегазового комплекса, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Машины и оборудование нефтегазового комплекса» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр  | Компетенция   | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|-------|---|--|
| ОПК-7 | Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами  | ОПК-7.1 Знает основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, техническую документацию нефтегазового производства;<br>ОПК-7.2 Умеет обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами; анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами;<br>ОПК-7.3 Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию;                                |
| ПК-15 | Способен участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов | ПК-15.1 Знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;<br>ПК-15.2 Умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы;<br>ПК-15.3 Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчета неаналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, сертификацию технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; |
| ПК-2  | Способен выбирать технические средства для решения  | ПК-2.1 Знает базовые методы геолого-промышленной оценки месторождений нефти и газа; методы промышленной и геолого-экономической оценки (ГЭО) новых   |

| Шифр | Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|------|--|---|
|      | общепрофессиональных задач, осуществлять подготовку предложений по дополнительным промышленным исследованиям и осуществлять контроль за их применением, осуществлять технико-технологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа, транспортировки и переработки нефти и газа | геологоразведочных проектов с учетом всех неопределенностей и рисков их реализации; техническую характеристику приборов, используемых при решении задач технико-технологического сопровождения разработки месторождений нефти и газа, транспортировки и переработки нефти и газа;<br>ПК-2.2 Умеет применять новые методы геолого-промышленной оценки месторождений нефти и газа; определять прогнозные ресурсы и вероятности обнаружения залежи, ее добычного потенциала; проводить планирование и оценку инфраструктурных решений; определение затрат на открытие и разработку месторождения; выбирать рациональный комплекс технических средств, применяемых при проведении технико-технологического сопровождения разработки месторождений нефти и газа, транспортировки и переработки нефти и газа;<br>ПК-2.3 Владеет новыми методами промышленной оценки месторождений нефти и газа; новыми методами оптимизация инструментов, используемых в настоящее время при выполнении ГЭО, и интеграция их в единый процесс; способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль их применения в процессе технико-технологического сопровождения разработки месторождений нефти и газа, транспортировки и переработки нефти и газа; |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Машины и оборудование нефтегазового комплекса» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Машины и оборудование нефтегазового комплекса».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| Шифр  | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики*   |
|-------|--|---|--|
| ОПК-7 | Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами | Основы инженерной геодезии и топографии;    | Метрология, квалиметрия и стандартизация;<br>Технология сбора, транспортировки и хранения нефти и газа;    |
| ПК-15 | Способен участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании   |   | Технологическая практика (производственная);<br>Технология сбора, транспортировки и хранения нефти и газа; |

| Шифр | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                | Последующие дисциплины/модули, практики*  |
|------|---|--|---|
|      | технологического оборудования и реконструкции производства, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов  |  | <p><i>Техника и процессы переработки отходов нефтегазового производства**;</i><br/> <i>Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа**;</i><br/>           Основные расчеты и оптимизация процессов переработки углеводородного сырья;<br/>           Управление технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности;<br/>           Моделирование в нефтегазовом деле;</p>   |
| ПК-2 | Способен выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач, осуществлять подготовку предложений по дополнительным промышленным исследованиям и осуществлять контроль за их применением, осуществлять технико-технологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа, транспортировки и переработки нефти и газа | Химия нефти и газа;<br>Физика нефтяного и газового пласта; | <p>Технологическая практика (производственная);<br/>           Преддипломная практика;<br/>           Технология сбора, транспортировки и хранения нефти и газа;<br/> <i>Решение прикладных задач разработки месторождений нефти и газа**;</i><br/> <i>Техника и процессы переработки отходов нефтегазового производства**;</i><br/>           Основные расчеты и оптимизация процессов переработки углеводородного сырья;<br/>           Технологии освоения газовых и газоконденсатных месторождений;</p> |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Машины и оборудование нефтегазового комплекса» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                        | ВСЕГО, ак.ч.   |            | Семестр(-ы) |
|---|----------------|------------|-------------|
|   |                |            | 5           |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 72             |            | 72          |
| Лекции (ЛК)                               | 18             |            | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 36             |            | 36          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 18             |            | 18          |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 90             |            | 90          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 18             |            | 18          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>      | <b>ак.ч.</b>   | <b>180</b> | <b>180</b>  |
|   | <b>зач.ед.</b> | <b>5</b>   | <b>5</b>    |

Общая трудоемкость дисциплины «Машины и оборудование нефтегазового комплекса» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

| Вид учебной работы                        | ВСЕГО, ак.ч.   |            | Семестр(-ы) |
|---|----------------|------------|-------------|
|   |                |            | 5           |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 54             |            | 54          |
| Лекции (ЛК)                               | 18             |            | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 36             |            | 36          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 0              |            | 0           |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 99             |            | 99          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 27             |            | 27          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>      | <b>ак.ч.</b>   | <b>180</b> | <b>180</b>  |
|   | <b>зач.ед.</b> | <b>5</b>   | <b>5</b>    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела (темы) |  | Вид учебной работы* |
|---------------|--|---------------------------|--|---------------------|
| Раздел 1      | Общие сведения о машинах и оборудовании для бурения нефтяных и газовых скважин | 1.1                       | Талева система буровой установки. Назначение и состав. Буровые лебедки. Тормозные устройства буровых лебедок. Буровые роторы. Буровые ключи. Буровые вертлюги. Привод буровых установок. Силовые передачи. Муфты. Циркуляционная система буровой установки. Противовыбросовое оборудование. Установки гидроуправления. | ЛК, ЛР, СЗ          |
|               |  | 1.2                       | Бурильная колонна. Буровые сооружения. Основы расчета буровых вышек. Гидравлические забойные двигатели. Турбобуры. Винтовые забойные двигатели. Электробуры. Насосное и цементировочное оборудование. Оборудование обвязки обсадных колонн. Колонные головки.  | ЛК, ЛР, СЗ          |
|               |  | 1.3                       | Насосно-компрессорные трубы. Основы расчета НКТ.   | ЛК, ЛР, СЗ          |
| Раздел 2      | Оборудование для эксплуатации нефтегазовых скважин                             | 2.1                       | Оборудование для эксплуатации фонтанных нефтегазовых скважин. Запорно-регулирующие устройства фонтанных арматур. Оборудование для эксплуатации газлифтных скважин.   | ЛК, ЛР, СЗ          |
|               |  | 2.2                       | Оборудование для эксплуатации скважин механизированным способом. Штанговые и бесштанговые скважинные насосные установки. Электронасосы с наземным и погружным приводом. Винтовые и диафрагменные электронасосы. Струйные насосы.   | ЛК, ЛР, СЗ          |
|               |  | 2.3                       | Оборудование для раздельной и одновременно-раздельной эксплуатации скважин. Оборудование для разобщения пространств эксплуатационной колонны. Пакеры. Скважинные клапаны-отсекатели.   | ЛК, ЛР, СЗ          |
| Раздел 3      | Система подготовки природного газа и конденсата на промысле                    | 3.1                       | Оборудование для обезвоживания, обессоливания нефти и борьбы с нефтяными эмульсиями. Сепараторы, печи, электродегидраторы. Адсорберы, абсорберы.   | ЛК, ЛР, СЗ          |
| Раздел 4      | Оборудование для спуско-подъемных и технологических операций.                  | 4.1                       | Инструмент. Средства механизации. Грузоподъемное оборудование.   | ЛК, ЛР, СЗ          |
|               |  | 4.2                       | Наземное оборудование.   | ЛК, ЛР, СЗ          |
|               |  | 4.3                       | Оборудование и инструмент, спускаемые в скважину.  | ЛК, ЛР, СЗ          |
|               |  | 4.4                       | Оборудование для транспорта нефти и газа на насосных и компрессорных станциях.   | ЛК, ЛР, СЗ          |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории              | Оснащение аудитории   | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|----------------------------|---|--|
| Лекционная                 | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.   |  |
| Лаборатория                | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.  |  |
| Семинарская                | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. |  |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.                                  |  |

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с.
2. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие : [16+] / А. И. Снарев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 217 с.
3. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие / Ю.Н. Безбородов, В.Г. Шрам, Е.Г. Кравцова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 110 с.
4. Тетельмин Владимир Владимирович. Нефтегазовое дело. Полный курс [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - 2-е изд.; Электронные текстовые данные. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект", 2014. - 800 с.

### Дополнительная литература:

1. Ребрик Б.М. Бурение инженерно-геологических скважин [Текст]: Справочник / Б.М. Ребрик. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1990. - 336 с.
2. Сулакшин С.С. Направленное бурение [Текст]: Учебник / С.С. Сулакшин. - М.:

Недра, 1987. - 272 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Машины и оборудование нефтегазового комплекса».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Машины и оборудование нефтегазового комплекса» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Юшин Евгений Сергеевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Котельников Александр

Евгеньевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Тюкавкина Ольга

Валерьевна

*Фамилия И.О.*