

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адетдинович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 30.12.2022 09:45:46

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6f1b0c150107e60f01290878799d10

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
Лениногорский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

 Р.А. Шамсутдинов

« 28 » / 03 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**Б1.В.06 Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

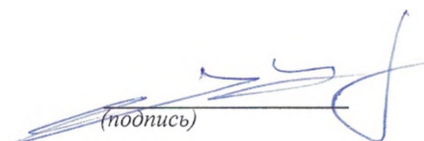
Направленность (профиль): Машины и оборудование нефтяных и  
газовых промыслов

Лениногорск 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021г. № 727.

Разработчик:

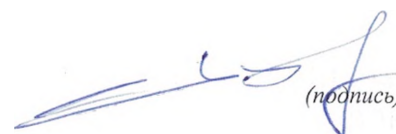
Думлер Е.Б., к.т.н  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


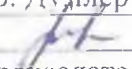

  
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от 22.03.2022, протокол № 7.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Елена Борисовна, канд. техн. наук  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	22.03.2022	7	 Руководитель ОП Е.Б. Думлер
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	22.03.2022	7	 Председатель УМК З.И. Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	—	—	 Библиотекарь А.Г. Страшнова

# **1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Сформировать у выпускников необходимые компетенции в области знаний о комплексе оборудования, применяемого при осуществлении современных технологий ремонта скважин, интенсификации добычи, увеличении нефтеотдачи пласта, для сбора, подготовки и транспорта добываемой продукции.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

1. Изучить современный комплекс нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении технологий ремонта скважин, увеличения нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа.
2. Научиться определять оптимальные варианты использования нефтепромыслового оборудования по выходным характеристикам.
3. Овладеть навыками кинематических, силовых, прочностных и других инженерно-технических расчетов нефтепромыслового оборудования.

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

## **1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблицах 1.1а и 1.1б

Таблица 1.1а

## Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
7	5 ЗЕ/180	16/0	-	24/0	-	-	-	0,3	-	-	139,7/0	-	зачёт
8	4 ЗЕ/144	16/0	-	18/0	-	2	2	0,3	-	70/70	2/0	33,7	экзамен, курсовой проект
<b>Итого</b>	<b>9 ЗЕ/324</b>	<b>32/0</b>	<b>-</b>	<b>42/0</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>	<b>70/70</b>	<b>141,7/0</b>	<b>33,7</b>	

Таблица 1.1б

## Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
9	5 ЗЕ/180	12/0	-	8/0	-	-	-	0,3	-	-	156/0	3,7	зачёт
10	4 ЗЕ/144	8/0	-	8/0	-	2	2	0,3	-	70/70	47/0	6,7	экзамен, курсовой проект
<b>Итого</b>	<b>9 ЗЕ/324</b>	<b>20/0</b>	<b>-</b>	<b>16/0</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>	<b>70/70</b>	<b>203/0</b>	<b>10,4</b>	

## 1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

### Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проверять техническое состояние оборудования, организовывать технологический осмотр, обслуживание и текущий ремонт оборудования.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Анализирует информацию о техническом состоянии оборудования, информацию об отказах оборудования и изменениях технических характеристик; ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Владеет информацией о способах совершенствования методов эксплуатации оборудования; технологиях обслуживания и подбора нефтегазового оборудования; ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Владеет методиками проведения технологических осмотров, операций по обслуживанию и ремонту оборудования.	<b>Знает</b> современный комплекс нефтепромышленного оборудования, применяемого при различных технологических операциях, связанных с интенсификацией добычи, сбором, подготовкой и транспортировкой нефти и газа; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых машин и оборудования. <b>Умеет</b> анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; проводить необходимые расчеты; определять оптимальные варианты использования нефтепромышленного оборудования по выходным характеристикам; использовать профессиональную терминологию изучаемой дисциплины; подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса. <b>Владеет</b> новейшей информацией о прототипах и аналогах применяемого нефтепромышленного оборудования; методами кинематических, силовых, прочностных и других инженерно-технических расчетов нефтепромышленного оборудования; навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений.

<p><b>ПК-2</b></p>	<p>Способен выбирать и внедрять технологическое оборудование, проводить расчёты и оптимальный выбор режимов эксплуатации оборудования с учётом условий эксплуатации</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Анализирует современный комплекс технологического оборудования. ИД-2<sub>ПК-2</sub> Владеет методиками расчета и оптимального выбора режимов эксплуатации оборудования ИД-3<sub>ПК-2</sub> Производит подбор оборудования с учётом условий эксплуатации ИД-4<sub>ПК-2</sub> Владеет методиками составления технической и нормативной документации на стадиях проектирования элементов оборудования</p>	<p><b>Знает</b> современный комплекс нефтепромыслового оборудования, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых машин и оборудования. - методы подбора оборудования к определенным условиям эксплуатации <b>Умеет</b> производить расчеты и осуществлять выбор оборудования с учётом условий эксплуатации с помощью информационных систем и компьютерных программ; <b>Владеет</b> навыками графического представления информации с применением компьютерных программ; навыками проведения расчета и оптимального выбора режимов эксплуатации оборудования; методиками составления технической и нормативной документации на стадиях проектирования элементов оборудования с онлайн-обучением и общением.</p>
--------------------	---	---	--

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
<b>7 семестр</b>						
Тема 1 Оборудование для эксплуатации нефтегазовых скважин	139,7	16	-	24	-	99,7
Промежуточная аттестация (зачёт)	40,3	-	-	-	0,3	40
<b>Итого за семестр</b>	<b>180</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>0,3</b>	<b>139,7</b>
<b>8 семестр</b>						
Тема 2 Оборудование для интенсификации и увеличения нефтеотдачи пластов	44	10	-	14	-	20
Тема 3 Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Системы сбора, транспорта, оборудование для сепарации, деэмульсации, нагрева жидкости и удаления механических примесей	22	6	-	4	-	12
Курсовой проект	42	-	-	-	2	40
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	-	-	-	2,3	33,7
<b>Итого за семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>4,3</b>	<b>105,7</b>
<b>Итого</b>	<b>324</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>4,6</b>	<b>245,4</b>

### 2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

## 7 семестр

### **Тема 1 Оборудование для эксплуатации нефтегазовых скважин (16 часов)**

#### **Дисциплинарный модуль 7.1**

Лекция 1. Оборудование для эксплуатации скважин штанговыми скважинными насосами. Приводы ШСНУ и их классификация. Станок-качалка. Цепные приводы.

Лекция 2. Станок-качалка. Конструкция и принцип работы, назначение отдельных узлов. Основные параметры. Законы изменения перемещения, скорости и ускорения точки подвеса штанг. Кинематические показатели станков-качалок. Аксиальные и дезаксиальные станки-качалки.

Лекция 3. Вопросы динамики станков-качалок. Вопросы уравнивания станков-качалок. Максимальные и минимальные нагрузки, действующие на головку балансира. Способы уравнивания.

Лекция 4. Конструкции скважинных штанговых насосов. Типовые схемы штанговых скважинных насосов. Их конструктивные особенности и принцип работы. Обозначение штанговых насосов. Насосные штанги. Конструкция, номенклатура, применяемые материалы насосных штанг. Условия работы колонны штанг. Эксплуатация штанг, аварии со штангами и их причины.

#### **Дисциплинарный модуль 7.2**

Лекция 5. Оборудование для добычи нефти установками электропогружных центробежных насосов. Состав и назначение оборудования УЭЦН. Способы спуска УЭЦН в скважину. Комплексная характеристика погружного насоса

Лекция 6. Особенности конструкции насосного агрегата. Гидрозащита ЭЦН. Вопросы подбора УЭЦН к конкретным условиям.

#### **Дисциплинарный модуль 7.3**

Лекция 7. Оборудование для добычи нефти установками электропогружных винтовых насосов. Установки винтовых насосов для добычи нефти с поверхностным и погружными приводами. Состав и назначение оборудования. Области применения установок. Особенности конструкции погружного насосного агрегата.



Лекция 8. Оборудование для добычи нефти установками электропогружных диафрагменных насосов. Состав и назначения оборудования. Области применения установок. Особенности конструкции погружного насосного агрегата.

## **8 семестр**

### **Тема 2 Оборудование для интенсификации и увеличения нефтеотдачи пластов (10 часов)**

#### **Дисциплинарный модуль 8.1**

Лекция 1. Оборудование для поддержания пластового давления. Применяемые системы водозабора (индивидуальные, подруловые, открытые). Насосы типа АТН и ЭЦВ – конструкция, основные параметры и методы их регулирования. Системы подготовки и очистки воды.

Лекция 2. Кустовые насосные станции – назначение блоков, принципиальная схема, применяемое оборудование. Насосы, используемые на БКНС (центробежные и плунжерные) – разновидности, основные элементы конструкции, маркировка, техническая характеристика.

Лекция 3. Оборудование для теплового воздействия на пласт. Назначение термических обработок, зоны их воздействия и виды. Оборудование для воздействия паром (стационарные и передвижные котельные установки, парогенераторные установки). Принципиальная схема подготовки воды и нагнетания пара. Конструкция и основные параметры парогенераторной установки.

#### **Дисциплинарный модуль 8.2**

Лекция 4. Схема обвязки устья скважины при гидроразрыве. Простой и селективный способ ГРП: применяемое внутрискважинное оборудование. Конструкция и основные параметры насосных агрегатов, пескосмесительных агрегатов, манифольда и автоцистерны используемых при проведении ГРП.

Лекция 5. Схема обвязки устья скважины при кислотной обработке. Виды кислотных обработок (кислотная ванна, простые, под давлением, термохимические). Агрегат для кислотных обработок – конструкция основных узлов, материал изготовления деталей. Физическая сущность промывки скважин. Виды промывки скважин. Оборудование и агрегаты, применяемые для промывки скважин. Промывка скважин желонками и струйными аппаратами

## **Дисциплинарный модуль 8.3**

### **Тема 3 Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Системы сбора, транспорта, оборудование для сепарации, деэмульсации, нагрева жидкости и удаления механических примесей. (6 часов)**

Лекция 6. Общие сведения о системах сбора продукции нефтяных скважин. Основные требования, предъявляемые к современной системе сбора нефти, газа и воды на нефтяных месторождениях. Принципиальные технологические системы сбора и транспортирования продукции скважин: двухтрубная самотечная система сбора, герметизированная система сбора. Дожимные насосные станции. Унифицированная схема высоконапорной герметизированной системы сбора нефти, газа и воды. Назначение и классификация трубопроводов нефтегазосборных коммуникаций. Сортамент труб, применяемых в системе сбора и подготовки нефти, газа и воды. Резервуары для хранения нефти, газа и воды.

Лекция 7. Оборудование для сепарации. Сепараторы – классификация и назначение. Разновидности, сравнительный анализ конструкций, основные параметры, принцип действия. Автоматические станции по измерению продукции скважин – назначение, применяемые модификации, состав оборудования. Классификация трубопроводов.

Лекция 8. Технологические схемы установок подготовки нефти. Способы обезвоживания и обессоливания нефти: назначение, применяемое оборудование. Дозировочные установки. Подогреватели – деэмульсаторы типа «Тайфун». Установки подготовки сточных вод – открытые, полужакрытые и закрытые. Применяемые химические реагенты.

### **2.3 Курсовой проект**

Курсовой проект выполняется обучающимися в 8 семестре. Основной целью курсового проекта является формирование у студентов графического представления информации с применением компьютерных программ, навыков самостоятельного решения задач при проектировании оборудования на базе знаний, полученных при изучении дисциплины «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов», а также общетехнических и специальных дисциплин, технической литературы, нормативных документов, ГОСТов и других справочных материалов.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки, включающей в себя анализ и расчет, раскрывающий этапы проектирования, отображенные в графической части, дополняющей выполнение работы.

Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями. При выполнении курсового проекта должны быть освоены следующие компетенции: ПК-1; ПК-2.

Перечень примерных тем курсовых проектов:

- 1 Оборудование для эксплуатации скважин штанговыми скважинными насосами.
- 2 Приводы ШСНУ и их классификация.
- 3 Станок-качалка.
- 4 Цепные приводы.
- 5 Скважинные штанговые насосы.
- 6 Оборудование для добычи нефти установками электропогружных центробежных насосов.
- 7 Гидрозащита ЭЦН.
- 8 Оборудование для добычи нефти установками электропогружных винтовых насосов.
- 9 Установки винтовых насосов для добычи нефти с поверхностным и погружными приводами.
- 10 Оборудование для добычи нефти установками электропогружных диафрагменных насосов.
- 11 Оборудование для поддержания пластового давления.
- 12 Насосы типа АТН и ЭЦВ для системы подготовки и очистки воды.
- 13 Кустовые насосные станции.
- 14 Насосы (центробежные и плунжерные), используемые на БКНС.
- 15 Оборудование для теплового воздействия на пласт.
- 16 Оборудование для воздействия паром (стационарные и передвижные котельные установки, парогенераторные установки).
- 17 Агрегат для кислотных обработок – конструкция основных узлов, материал изготовления деталей.
- 18 Оборудование для гидроразрыва пласта.
- 19 Пескосмесительная установка.
- 20 Насосный агрегат для закачки химреагентов в скважину.
- 21 Автоцистерны для транспортирования различных технологических жидкостей и подаче их к насосным установкам.
- 22 Универсальные передвижные насосные установки.
- 23 Блок манифольда для обвязки насосных установок у скважин.
- 24 Установки для депарафинизации скважин паром.
- 25 Насосные дозаторные установки.
- 26 Погружной водяной электронасос для водозабора системы ППД.
- 27 Артезианский трубный насос для системы ППД.

- 28 Центробежный насос типа ЦНС, применяемый на кустовых насосных станциях.
- 29 Горизонтальный центробежный насос для закачки жидкости в пласт.
- 30 Оборудование скважины, применяемое при тепловом воздействии на пласт.
- 31 Наземное оборудование для теплового воздействия на пласт.
- 32 Установки для свабиrowания скважин.
- 33 Установки для исследования и проведения скважинных работ.
- 34 Оборудование для сбора нефти и нефтепродуктов.
- 35 Сепарационные установки в системе сбора и подготовки нефти, газа, воды.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего контроля и промежуточной аттестации), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

#### **3.1 Оценка успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

## **4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **4.1.1 Основная литература**

1. Крец В.Г. Машины и оборудование газонефтепроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Рудаченко, В.А. Шмурыгин. – СПб: Лань, 2018. – 376с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104949/#1>
2. Квеско Б. Б. Методы и технологии поддержания пластового давления: Учебное пособие / Квеско Б.Б. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 128 с.– Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=326317>

#### **4.1.2 Дополнительная литература**

1. Баяндин В.В. Основные объекты и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Изд-во ИНИТУ, 2019. – 144с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/217295?category=10757>
2. Коршак А.А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Коршак, А.К. Николаев, Н.А. Зарипова. – СПб: Лань, 2019. – 92с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116367/#1>
3. Савельева Н.Н. Нефтегазопромысловое оборудование [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н.Н. Савельева, И.Ю. Соколова, О.В. Беляев. – Тюмень: Изд-во Тюменский индустриальный университет, 2018. – 100с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/138260?category=10757>

#### **4.1.3 Методические материалы**

1. Баяндин В.В. Основные объекты и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Изд-во ИНИТУ, 2019.144с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/217295?category=10757>
2. Щипачев А.М., Самигуллин Г.Х. Технологическое обеспечение надежности нефтегазового оборудования. [Электронный ресурс]: учебное пособие.- СПб: Лань, 2019. - 68 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112684/#1>
3. Электронный курс «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 436270 1&course id= 16358 1>

#### **4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

Электронный курс «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 436270 1&course id= 16358 1>

#### **4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znanium.com». URL: <https://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: <https://urait.ru>

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: <http://elibs.kai.ru/>

#### **4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение**

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

## Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л.308)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки (комплект); - учебно – наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л. 103)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия
Лабораторные работы	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л: 301)	- персональный компьютер (графические станции), включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - ЖК монитор 22”; - мультимедиа-проектор; - проекционный экран; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные; - столы учебные, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (Л. 208)	- набор чертежных измерительных инструментов; - учебные столы, стулья; - доска; - учебно-наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.



Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
2.	Техэксперт	Кодекс, Россия	Лицензионное
3.	Справочник конструктора ASKON	Акон, Россия	Лицензионное
4.	Автоматизированная система проектирования Компас-3D	Акон, Россия	Лицензионное

## 5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

### Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину