



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП 21.03.01
Нефтегазовое дело

Никитина А.В.

(подпись)

(Ф.И.О. рук. ОП)

« 23 » июня 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Нефтегазового дела и нефтехимии
(название кафедры)

Гульков А.Н.

(подпись)

(Ф.И.О. зав. каф.)

« 23 » июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»

Форма подготовки: очная/заочная

Курс «4», семестр- «7»

лекции – «18» час.

практические занятия – «18» час.

лабораторные работы – «36» час.

в том числе с использованием МАО – лекц. «10»/практ. «10»./лаб. «-» час.

всего часов аудиторной нагрузки - «72» час.

в том числе с использованием МАО – «20» час.

самостоятельная работа – «72» час.

в том числе на подготовку к экзамену – «-» час.

контрольные работы (количество) – « »

курсовая работа / курсовой проект «-/-» семестр

зачет - «7» семестр

экзамен - «-» семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 г. № 235.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры нефтегазового дела и нефтехимии 20.06.2017 г., протокол № 13 .

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Гульков А.Н.

Составитель: профессор, д.т.н. Слесаренко В.В.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» 2016 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (А.Н. Гульков)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

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

ABSTRACT

Master's degree in 21.04.01 Oil and Gas Engineering

Study profile/ Specialization/ Master's Program "Title" Construction and maintenance of pipeline transport systems

Course title: machinery and equipment of gas oil pipelines

Variable part of Block 1, 4 credits

At the beginning of the course a student should be able to:

the ability to take initiative and make responsible decisions, aware of the responsibility for the results of their professional activities;

the ability to creatively perceive and use the achievements of science, technology in the professional sphere in accordance with the needs of the regional and global labor market (GC-4);

the ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, to present it in the required format using information, computer and network technologies (OPK-1);

the ability to use the basic laws of the natural sciences in professional activities, to apply the methods of mathematical analysis and modeling, theoretical and experimental research (OPK-2);

the ability to solve standard professional tasks based on information and bibliographic culture using information and communication technologies and taking into account the basic requirements of information security (OPK-6).

Learning outcomes:

PK-3 the ability to operate and maintain technological equipment used in the construction, repair, reconstruction and restoration of oil and gas wells, oil and gas production, collection and preparation of well products, transportation and storage of hydrocarbons;

PK-9 the ability to exercise operational control over the technical condition of the process equipment used in the construction, repair, reconstruction and restoration of oil and gas wells, oil and gas production, collection and preparation of well products, transportation and storage of hydrocarbons;

PK-12 willingness to participate in the testing of new equipment, prototypes, development of new technological regimes during the construction, repair, reconstruction and restoration of oil and gas wells, oil and gas production, collection and preparation of well products, transport and storage of hydrocarbon raw materials

PK-14 the ability to diagnose, repair and overhaul the process equipment used in the construction, repair, reconstruction and rehabilitation of oil and gas wells, oil and gas production, collection and preparation of well products, transportation and storage of hydrocarbons.

Course description: The course program is focused on the formation of theoretical training of students for practical activities in the field of construction and repair of the main and auxiliary equipment of gas and oil pipelines.

Main course literature:

1) Safin, S.G. Introduction to oil and gas business [Electronic resource]: a tutorial / SG Safin. - Electron. Dan. - Arkhangelsk: NArFU, 2015. - 158 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/96538>. - Title from the screen.

2) Dvinin, A.A. Typical centrifugal pumps in the oil industry: a tutorial [Electronic resource]: a tutorial / A.A. Dvinin, A.A. Bezus - Electron. Dan. - Tyumen: Tsogu, 2010. - 232 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/28295>. - Title from the screen.

3) Operation of pumping and power equipment at pipeline transportation facilities [Electronic resource]: study guide. - Electron. Dan. - Tyumen: Tsogu, 2010. - 456 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/28334>. - Title from the screen.

4) Trushkova, L.V. Calculations on the technology of oil refining and gas [Electronic resource]: a tutorial / L.V. Trushkova, A.N. Spiders - Electron. Dan. - Tyumen: Tsogu, 2013. - 124 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/41033>. - Title from the screen.

5) Zakharov, N.S. Service of transport, technological machines and equipment in oil and gas production [Electronic resource]: a tutorial / N.S. Zakharov, A.I. Yagovkin, S.A. Aseev. - Electron. Dan. - Tyumen: Tsogu, 2011. - 508 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/28327>. - Title from the screen.

6) Taranova, L.V. Equipment for the preparation and processing of oil and gas [Electronic resource]: a tutorial / L.V. Taranova, A.G. Mozyrev. - Electron. Dan. - Tyumen: Tsogu, 2014. - 236 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/64509>. - Title from the screen.

Form of final control: pass-fail exam

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ»

Учебная дисциплина «Машины и оборудование газонефтепроводов» реализуется в рамках направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта».

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (индекс Б1.В.ОД.13). Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из них 18 часов - лекции, 36 часов - лабораторные работы, 18 часов - практические работы, 72 часа - самостоятельная работа студентов. Форма контроля – зачет (4 курс, 7 семестр).

Данная дисциплина логически связана с другими дисциплинами образовательной программы, такими как: «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», «Термодинамика и теплопередача», «Электротехника», «Химия нефти и газа», «Насосные и компрессорные станции», «Теплотехника на объектах нефтегазового комплекса».

Цель дисциплины «Машины и оборудование газонефтепроводов»: теоретическая подготовка студентов к практической деятельности в области сооружения и ремонта основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов.

Задачи дисциплины - научить:

1. Эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при хранении и сбыте нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;
2. Осуществлять технологические процессы хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;
3. Эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при трубопроводном транспорте нефти и газа, подземном хранении газа;
4. Выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих;
5. Осуществлять размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам.

Для успешного изучения дисциплины «Машины и оборудование газонефтепроводов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знает	принципы работы и особенности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов
	Умеет	эксплуатировать и обслуживать оборудование при строительстве, ремонте, реконструкции при транспорте и хранении углеводородного сырья, как важнейших составляющих повышения эффективности деятельности предприятий нефтегазовой отрасли
	Владеет	навыками работы в качестве работников, обеспечивающих обслуживание, наладку, ремонт действующего оборудования нефтеперекачивающих и компрессорных станций
ПК-9 способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знает	принципы работы и особенности контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции объектов транспорта и хранения углеводородного сырья
	Умеет	осуществлять контроль технического состояния технологического оборудования при строительстве, ремонте, реконструкции объектов транспорта и хранения углеводородного сырья
	Владеет	алгоритмом принятия решений оперативного контроля за техническим состоянием технологического

		оборудования, как важнейшего составляющего повышения эффективности и надежности деятельности предприятий нефтегазовой отрасли
ПК-12 готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знает	методы и машины, применяемые при испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов в процессах и объекта транспорта
	Умеет	применять современные средства контроля, диагностик и различных измерительных систем и приборов при испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов
	Владеет	Методами обработки полученных результатов с анализом
ПК-14 способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знает	методы и способы диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции объектов транспорта и хранения углеводородного сырья
	Умеет	применять методы и способы диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования, используемого при транспорте и хранении углеводородного сырья
	Владеет	методами принятия решений и выбора мероприятий при диагностике, текущем и капитальном ремонте технологического оборудования, используемого при транспорте и хранении углеводородного сырья

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Машины и оборудование газонефтепроводов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, метод дневников.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(лекционный курс 18/8 часов)

Тема 1. Состав и назначение оборудования нефтепроводов, головных и промежуточных насосных станций для перекачки нефти. (2/1 час. Лекция-презентация) Виды нефтепроводов. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода. Системы перекачки нефти. Основные виды насосов и требования к насосному оборудованию НПС, их показатели. Комплексная характеристика насоса.

Тема 2. Агрегатные системы НПС, оборудование резервуарного парка. (2/1 час. Лекция-презентация) Система разгрузки и охлаждения торцевых уплотнений. Система смазки и охлаждения подшипников. Система откачки утечек от торцевых уплотнений. Средства контроля и защиты насосного агрегата. Система подготовки и подачи сжатого воздуха. Система сглаживания волн давления. Основные сведения о резервуарных парках. Оборудование резервуаров. Предотвращение образования отложений и удаление нефтеосадков из резервуаров.

Тема 3. Влияние характеристик нефти на процесс транспортировки, средства измерения расхода и качества нефти (2/1 час. Лекция-презентация) Классификация товарных видов нефти. Основные физические свойства нефти и их влияние на процесс транспортировки. Учет количества нефти при хранении и транспортировке.

Тема 4. Состав и назначение основного оборудования газопроводов. (2 час. Лекция-презентация) Виды магистральных газопроводов. Основные объекты и сооружения магистральных газопроводов. Виды газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях и их показатели.

Тема 5. Агрегатные системы КС и газоперекачивающих установок (2/0,5 час. Лекция-презентация). Системы очистки технологического газа. Аппараты для охлаждения газа. Установки для подготовки топливного, пускового и импульсного газа для собственных нужд. Системы маслоснабжения компрессорных станций и газоперекачивающих агрегатов.

Тема 6. Влияние характеристик газа на процесс транспортировки, средства измерения расхода газа и его характеристик (2/1 час. Лекция-презентация). Влияние свойств газов на технологию их транспорта. Термодинамика процессов сжатия газа. Конструктивные особенности центробежных компрессоров. Методы и устройства измерения расхода газа. Автоматизированные измерительные комплексы для пунктов учета газа.

Тема 7. Оборудование для распределения и хранения газа (2/1 час. Лекция-презентация). Методы компенсации неравномерности потребления газа. Хранение газа в газгольдерах. Подземные газохранилища. Газораспределительные сети. Устройство газорегуляторных пунктов и установок. Устройство газораспределительных станций.

Тема 8. Трубопроводная арматура систем транспортировки нефти и газа (2/0,5 час. Лекция-презентация). Общие сведения об арматуре. Запорная арматура. Приводы запорной арматуры. Обратные клапаны. Предохранительные устройства. Регулирующие заслонки.

Тема 9. Вспомогательные системы нефтеперекачивающих и компрессорных станций. (2/0,5 час. Лекция-презентация). Назначение вспомогательных систем. Системы водоснабжения. Системы водоотведения. Системы теплоснабжения. Системы вентиляции. Электроснабжение перекачивающих станций.

На МАО выделено 10/- часов, которые включают обзорную презентацию на каждой лекции 1 час и контрольный опрос 15 минут на каждой лекции.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(практические занятия 18/6 часов)

Занятие 1. Расчет гидравлической системы с подбором центробежного насоса (2/1 час.)

1. Методы определения местных и линейных сопротивлений трубопровода.
2. Методы расчета характеристики трубопровода
3. Определение параметров для выбора центробежного насоса.
4. Построение совместной характеристики трубопровода и центробежного насоса.
5. Определение рабочей точки насосного агрегата и параметров насоса на расчетном режиме.

Занятие 2. Поверочный расчет центробежного насоса (2/1 час.)

1. Предварительный расчет показателей центробежного насоса.
2. Расчет размеров рабочего колеса центробежного насоса.
3. Расчет скоростных показателей насоса в первом приближении.
4. Расчет скоростных показателей насоса во втором приближении.

Занятие 3. Оптимизация режима работы насоса в тракт. (2/0,5 час.)

1. Обработка результатов испытаний центробежного насоса.
2. Определение максимальной подачи и напора насосного агрегата при заданном КПД установки.
3. Определение мощности привода центробежного насоса при заданных условиях эксплуатации

Занятие 4. Последовательная, параллельная работа насосов, регулирование насосных агрегатов (2/0,5час.).

1. Исследование параллельной работы насосов с построением совместной характеристики.
2. Исследование последовательной работы насосов с построением совместной характеристики
3. Расчет процессов регулирования насоса при использовании задвижки (дресселированием) и изменении числа оборотов рабочего колеса.

Занятие 5. Расчет параметров транспортировки нефти при изменении температуры и плотности среды. (2/0,5 час.).

1. Расчет показателей нефти при изменении ее температуры.
2. Определение основных характеристик трубопровода при транспортировке подогретой нефти.

Занятие 6. Расчет показателей газотранспортной системы (2/0,5 час.).

1. Расчет количества компрессорных станций и выбор типа газоперекачивающих агрегатов.
2. Определение показателей агрегатных систем компрессорной станции.
3. Определение характеристик газораспределительной станции.

4. Определение характеристик газорегуляторного пункта.

Занятие 7. Расчет изменения основных параметров природного газа при транспортировке (2 /1час.).

1. Расчет изменения параметров газа в газопроводе при изменении давления и температуры.
2. Оценка влияния температуры и давления газа на сопротивление тракта и аккумуляционную способность газопровода.
3. Расчет сужающего устройства для измерения расхода газа в трубопроводе.

Занятие 8. Расчет процессов сжатия газа в центробежном компрессоре (2/1 час.).

1. Расчет параметров в процессах изотермического и адиабатного сжатия газа.
2. Определение основных термодинамических показателей центробежного компрессора.
3. Расчет мощности центробежного компрессора.

Занятие 9. Семинар (2/- час.). Заслушивание и обсуждение презентаций по индивидуальным темам самостоятельной работы.

1. Прослушивание презентаций.
2. Обсуждение. Ответы на вопросы.

Лабораторные работы (36/4 час.)

Для проведения лабораторных работ используется оборудование, размещенное в специализированной лаборатории (L355. 354). Первая часть лабораторных работ выполняются в виртуальном режиме. Для сопровождения виртуальных лабораторных работ используются демонстрационные стенды. Вторая часть лабораторных работ выполняется на газодинамическом стенде.

Лабораторная работа №1. Основные параметры центробежных насосов (4/- час.).

1. Теоретические основы работы центробежного насоса.
2. Ознакомление с экспериментальной установкой.
3. Определение параметров центробежного насоса.

4. Анализ и сопоставление полученных данных Защита работы.

Лабораторная работа №2. Исследование процессов регулирования работы центробежных насосов (4/- час.)

1. Теоретические основы процессов регулирования центробежного насоса.
2. Ознакомление с экспериментальной установкой.
3. Построение совместной характеристики насосов при последовательной и параллельной работе.
4. Построение совместной характеристики насоса и нефтепровода.
5. Анализ и сопоставление полученных данных. Защита работы.

Лабораторная работа №3. Основные параметры центробежных нагнетателей (4/- час.)

1. Теоретические основы работы центробежного нагнетателя.
2. Ознакомление с экспериментальной установкой.
3. Определение параметров центробежного нагнетателя.
4. Анализ и сопоставление полученных данных. Защита работы.

Лабораторная работа №4. Обеспечение беспомпажной работы нагнетателей КС (4/- час.)

1. Особенности работы центробежного нагнетателя на газопровод.
2. Оценка эффективности противопомпажных устройств.
3. Ознакомление с экспериментальной установкой.
4. Определение границы помпажа центробежного нагнетателя по его характеристике.
4. Анализ и сопоставление полученных данных. Защита работы.

Лабораторная работа №5. Компоновка газоперекачивающего агрегата (4/- час.)

1. Ознакомление с компоновкой газоперекачивающего агрегата.
2. Определение показателей агрегатных систем газоперекачивающего агрегата.
3. Ознакомление с экспериментальной установкой.
4. Анализ и сопоставление полученных данных.

Лабораторная работа №6. Исследование работы компрессорной установки для сжатия воздуха (4/2 час.)

1. Теория термодинамических процессов сжатия газов.
2. Методика определения параметров в адиабатном процессе сжатия газа

3. Ознакомление с экспериментальной установкой.
4. Анализ и сопоставление полученных данных. Защита работы.

Лабораторная работа №7. Определение расхода и параметров газа в нагнетательной линии компрессора и дросселе (4/- час.)

1. Средства измерения расхода и показателей сжатого воздуха
2. Ознакомление с экспериментальной установкой.
4. Анализ и сопоставление полученных данных. Защита работы.

Лабораторная работа № 8. Исследование эффекта Джоуля-Томсона при расширении газа в дросселе (4/2 часа).

1. Теория дроссельного эффекта Джоуля-Томсона.
2. Предварительный расчет процесса охлаждения газа при расширении.
3. Ознакомление с экспериментальной установкой.
4. Анализ и сопоставление полученных данных. Защита работы.

Лабораторная работа №9. Итоговый семинар (4/- часа). Заслушивание и обсуждение результатов лабораторных работ.

1. Анализ результатов исследований.
2. Обсуждение. Ответы на вопросы.
3. Защита лабораторных работ.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Машины и оборудование газонефтепроводов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Темы 1-4	ПК-3	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование),	Собеседование (УО-1). Вопросы к зачету №№ 1-10
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-9	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование),	
			Умеет		
			Владеет		
2	Тема 5-9	ПК-12	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование) УО-3 (доклад, сообщение)	Собеседование (УО-1). Вопросы к зачету №№ 11-20
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-14	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование) ПР-2 Контрольная работа	
			Умеет		
			Владеет		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Слесаренко В.В., Гульков А.Н. Оборудование нефтеперекачивающих и компрессорных станций: учебное пособие. – Владивосток: Дальнаука, 2010, - 270 с. :<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416250&theme=FEFU>
2. Крец В.Г., Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 182 с. <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/810/73810/52849>

Дополнительная литература

1. Трушкова Л.В. Пауков А.Н. Расчёты по технологии переработки нефти и газа :ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет). 2013 – 124с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41033
2. Рябов В. Д. Химия нефти и газа. Изд-во: ИД ФОРУМ, 2012 <http://znanium.com/go.php?id=328497>
3. Петрухин В.В. Справочник по газопромысловому оборудованию [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Петрухин В.В., Петрухин С.В.- М.: Инфра-Инженерия, 2013. <http://www.iprbookshop.ru/13556>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

- <http://burneft.ru/> Специализированный журнал «Бурение & нефть»
- <http://www.worldenergy.ru/> Журнал «Мировая энергетика»
- <http://www.energystrategy.ru/> сайт Института энергетической стратегии
- <http://pipeline-science.ru> Специализированный журнал «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов».
- <http://www.oilru.com> Информационно-аналитический портал «Нефть России»
- <http://www.ogbus.ru/> Нефтегазовое дело [Электронный ресурс].
- <https://neftegaz.ru/> Информационно-аналитический портал

Нормативно-правовые материалы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" утверждены Приказом федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 марта 2013 года №101
2. РД 39-0148311-605-86 Унифицированные технологические схемы сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды нефтедобывающих районов
3. СП 284.1325800.2016 Трубопроводы промысловые для нефти и газа. Правила проектирования и производства работ

4. ВНТП 3-85 "Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений"
5. ГОСТ Р 54973 Переработка попутного нефтяного газа. Термины и определения.
6. ГОСТ Р 55141 Переработка попутного нефтяного газа. Малогабаритные блочные газоперерабатывающие комплексы. Общие технические требования

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для успешного освоения дисциплины необходимо следующее программное обеспечение, установленное на ноутбуке:

- Microsoft Office, Excel, PowerPoint, AcrobatReader
- MatLAB
- Microsoft Access
- PowerPoint
- Autodesk AutoCAD
- Медиа-плеер

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Машины и оборудование газонефтепроводов» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

Для успешного изучения дисциплины «Машины и оборудование газонефтепроводов», студенту необходимо: ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы.

К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять: достаточно ли полно изучены все вопросы.

Внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и семинарской части всего курса изучения.

Переписать в тетрадь для лекций (на отдельной странице) и прикрепить к внутренней стороне обложки учебно-тематический план дисциплины, а в

тетрадь для практических занятий – темы практических (семинарских занятий).

При подготовке к занятиям по дисциплине необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию на проработку конспекта одной лекции, учебника, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов, а на изучение первоисточников объемом 16 страниц печатного текста с составлением конспекта 1,5–2 часа, с составлением только плана - около 1 часа.

Описание последовательности действий студента при изучении дисциплины («сценарий» изучения дисциплины)

Практические занятия предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий (собеседование, контрольная работа, опрос).

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, т.к. она является важной формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

Для успешного освоения дисциплины «Машины и оборудование газонефтепроводов» рекомендуется рационально планировать и организовывать время, отведенное для самостоятельной работы, а также и во время практических, лекционных занятий.

Особенностью рассматриваемого курса является изучение теоретических основ работы основного и вспомогательного оборудования газо- и нефтетранспортных систем, конструктивных особенностей установок и агрегатов, применяемых на нефтеперекачивающих и компрессорных станциях, их технологических и эксплуатационных характеристик. Подробно рассматриваются технологии и методы работы основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов, свойства транспортируемых сред, используемых материалов, техники, оборудования. Приводятся примеры технологических расчетов, необходимых для принятия инженерных решений.

Для оценки эффективности работы машин и оборудования газонефтепроводов, особенностей эксплуатации систем транспортировки нефти и газа студенту рекомендуется самостоятельно повторить и изучить вопросы, связанные с основами разработки месторождений, особенностью подготовки нефти и газа к транспорту, требования потребителей углеводородного сырья.

При изучении дисциплины рекомендуется пользоваться источниками, изданными не позднее 10 лет, т.к. нефтегазовый комплекс претерпевает существенные изменения. Следует обратить внимание на внедряемые новые технологии в области рационального использования тепловой энергии и топлива, энергосберегающие направления развития систем транспортировки нефти и газа, экологические вопросы эксплуатации установок и агрегатов на нефтеперекачивающих и компрессорных станциях..

Особое внимание заслуживают электронные разработки, содержащие актуальную информацию о перспективных направлениях совершенствования систем транспортировки углеводородного сырья, установок и агрегатов, обеспечивающих перекачку нефти и газа, прорывных технологиях, инновационных разработках.

Для подготовки к экзамену необходимо систематизировать изученный материал, в зависимости от акцентов и особенностей профильной подготовки.

К вопросам, требующим более глубокого изучения материала студентом при выполнении виртуальных лабораторных работ (№1-5), необходимо подойти с особым вниманием, детально проработать аспекты проблемы, при необходимости получить консультацию преподавателя.

Работа с лекциями.

С первого дня занятий необходимо активно работать с лекциями, что предполагает, во-первых, предварительное прочтение соответствующих глав

учебника рекомендованного преподавателем, во-вторых, непременно конспектирование каждой лекции.

После окончания лекционного занятия следует провести дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать и проанализировать его, при этом необходимо расшифровать все имеющиеся сокращения и пробелы; выделить непонятные места с тем, чтобы в дальнейшем выяснить их при индивидуальной консультации у преподавателя; выписать в словарь и выучить все новые понятия и термины (дефиниции).

Необходимо запомнить, что именно лекции играют первостепенную роль при подготовке к зачету, так как в отличие от учебных пособий они, как правило, более детальны, иллюстрированы примерами и оперативны, позволяют эффективно оценить современную ситуацию, дать самую «свежую» научную и нормативную информацию, ответить на интересующие аудиторию в данный момент вопросы. В помощь студенту предлагаются лекции-презентации, которые можно предварительно распечатать и использовать в качестве рабочей тетради на занятии.

Методические указания к семинарским (практическим) занятиям

На семинарских занятиях студенты под руководством преподавателя осваивают новые темы предложенной программы, систематизируют и закрепляют свои знания по конкретным вопросам, а также приобретают определенные навыки самостоятельного изучения вопросов указанной проблематики.

Цель практических занятий - углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

Выполнение практических работ направлено на закрепление полученных в ходе изучения тем знаний и реализацию выполнения требований к уровню подготовки студентов, использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

Практические занятия существенно повышают качество знаний, их глубину, конкретность, оперативность, значительно усиливают интерес к изучению дисциплины, помогают обучающимся полнее осознать ее практическую значимость.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях подготовленности аудиторий к проведению занятий по настоящей учебной дисциплине требуются стандартно оборудованные

лекционные аудитории (доска, фломастеры, мел для доски) и компьютерные классы.

Аудиторное оборудование, в том числе специализированное компьютерное оборудование и программное обеспечение общего пользования, для аудиторных занятий по настоящей учебной дисциплине требуется в следующем составе:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория для проведения лекционных занятий	Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. Приводом; крепление настенно-потолочное ElproLargeElectrolProjecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа	Учебная аудитория Доска двухсторонняя (для использования маркеров и мела), учебные сто-лы, стулья
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.

Требования к перечню и объему расходных материалов стандартные.

В учебном процессе для инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Машины и оборудование газонефтепроводов»

Направление подготовки –21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного
транспорта»

Форма подготовки очная/заочная

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-9 недели	Подготовка к лабораторным занятиям. Изучение конспекта лекций. Подготовка вопросов для собеседования, для защиты материала лабораторной работы.	28 час.	Проверка лабораторной работы. Проведение собеседования.
2	1-9 недели	Подготовка к практическим занятиям. Изучение конспекта лекций. Изучение нормативной документации.	28 час.	Проверка практических работ. Проведение собеседования.
3	8-9 недели	Подготовка к контрольной работе, собеседованию (зачету).	16 час.	Выступление на семинаре Зачет (тестирование)
ИТОГО			72 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов является важным этапом и элементом освоения дисциплины. В рамках СРС основное внимание уделяется изучению литературы, электронных изданий, работы с библиотечными и поисковыми системами.

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания рефератов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций и выполнение контрольных работ.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

Преподаватель дает каждому студенту задания, некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Методические указания к выполнению видов самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы студента: Подготовка к собеседованию с изучением рекомендуемой литературы (основной и дополнительной):

Цель: Самостоятельно ознакомиться с рядом разделов дисциплины, овладеть навыками теоретических исследований;

Основные требования: Студент демонстрирует умение самостоятельно проводить анализ и исследование по заданной тематике вопросов; проводить расчеты согласно известным методикам и алгоритмам;

Собеседование проводится при защите лабораторных работ и выполнении практических заданий;

Вид самостоятельной работы студента: Подготовка к выполнению практических работ.

Цель: Самостоятельно ознакомиться (усовершенствовать навыки) с методиками расчета различных параметров изучаемых машин и оборудования газонефтепроводов, согласно плана проведения практических работ.

Критерии оценки: Студент демонстрирует свободное владение методиками расчета, дает аргументированные пояснения выбранным алгоритмам и способен проанализировать результат, сделать самостоятельные выводы.

Вид самостоятельной работы студента: Подготовка к написанию теста.

Цель: Самостоятельно ознакомиться с рядом разделов дисциплины, углубить и усовершенствовать знания и умения, овладеть навыками теоретических и прикладных исследований.

Основные требования: Показать навыки использования материалов лекций (конспекта), отчетов лабораторных работ, материалов практических занятий.

Критерии оценки: В тесте продемонстрировано владение вопросами, рассмотренными на лекциях, в лабораторных работах, а также навыками, приобретенными на практических работах

Типовые вопросы тестов представлены в Приложении 2 РПУДа.

Вид самостоятельной работы студента: Подготовка доклада в форме презентации по выбранной тематике.

Презентация должна состоять из 10 – 15 слайдов, последовательно раскрывающих тему доклада. При подготовке презентации приветствуется использование мультимедийных технологий, улучшающих оформление и представление материала.

Оценивание самостоятельной работы происходит в виде семинара, на котором студенты выступают с докладами. Порядок оценивания самостоятельной работы студентов приведен в таблице раздела ФОС..

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определённой темы.

К основным этапам подготовки доклада следует отнести:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
7. Выступление с докладом.
8. Обсуждение доклада.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета или проблемы исследования;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Список тем доклада (по выбору студента).

1. Способы очистки и оборудование для очистки природного газа перед транспортировкой и в процессе транспортировки
2. Способы подготовки и оборудование для подготовки нефти перед транспортировкой (включая подготовку высоковязкой нефти)
3. Использование энергии компремированного газа на ГРС и ГРП (турбодетандеры, вихревые трубы и т.д.)
4. Методы хранения природного газа и оборудование газохранилищ
5. Методы хранения и транспортировки сжиженного газа и оборудование хранилищ сжиженного газа
6. Образование газогидратов при транспортировке газа и методы борьбы с этим процессом
7. Методы и оборудование для снижения температуры газа за компрессорными станциями с целью снижения затрат на транспортировку газа
8. Влияние характеристик нефти на энергозатраты при ее транспортировке, способы снижения энергозатрат
9. Методы и оборудование для утилизации паров нефти в резервуарных парках и нефтеперегрузочных терминалах

10. Методы и оборудование для очистки резервуаров нефтехранилищ от отложений
11. Системы и оборудование для вентиляции компрессорных станций и нефтеперекачивающих станций
12. Системы и оборудование для электроснабжения компрессорных станций
13. Системы и оборудование для электроснабжения нефтеперекачивающих станций
14. Системы и оборудование для водоснабжения нефтеперекачивающих станций и компрессорных станций
15. Системы и оборудование для теплоснабжения компрессорных станций (отопительные котельные и котлы-утилизаторы)
16. Системы и оборудование для теплоснабжения нефтеперекачивающих станций (отопительные котельные)
17. Очистка сточных вод на НПС и нефтебазах
18. Оборудование ГРС и ГРП
19. Использование природного газа в когенерационных установках
20. Методы и устройства для предотвращения кавитации в магистральных и подпорных насосах
21. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения
22. Перекачка высоковязких и застывающих нефтей по магистральным нефтепроводам
23. Методы и средства защиты нефте и газопроводов от коррозии
24. Методы и средства для измерения расхода и количества природного газа
25. Методы и средства для измерения расхода и количества нефти
26. Современные тенденции в сооружении и эксплуатации резервуаров
27. Трубопроводная арматура, применяемая на НПС и компрессорных станциях
28. Основные физико-химические свойства и состав нефти, методы контроля качества нефти

В зависимости от выбранной тематики, доклад должен в себя включать: назначение теплотехнического оборудования, основные показатели, описание

функционирования машин и оборудования газонефтепроводов (принципы действия основных типов нагнетателей агрегатных и вспомогательных систем нефтеперекачивающих и компрессорных станций), основные задачи, решаемые установками, сравнительный анализ с аналогичными решениями по функциональному назначению, экономическим и экологическим показателям.

Для подготовки доклада/презентации, студент может пользоваться открытыми источниками в Интернет, официальными вебсайтами компаний, использующих современное теплотехническое оборудование, внедряющих новые технологии в области использования тепловой энергии на объектах нефтегазового комплекса. Периодическими изданиями. Наиболее информативные источники приведены в списке литературы данной РПУД.

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Регламент устного публичного выступления – не более 8-10 минут.

Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией).

Работа по подготовке устного выступления начинается с четкого формулирования темы, определения целей и задач. Тема выступления не должна быть перегруженной, охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление автора (ов) (фамилия, имя отчество, учебную группу, при необходимости – ФИО научного руководителя), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

Результатом вступления должны быть заинтересованность слушателей, внимание и расположенность к презентатору и будущей теме.

К аргументации в пользу стержневой идеи проекта можно привлекать фото-, видеофрагменты, аудиозаписи, фактологический материал. Цифровые данные для облегчения восприятия лучше демонстрировать посредством таблиц и графиков, а не злоупотреблять их зачитыванием. Лучше всего, когда

в устном выступлении количество цифрового материала ограничено, на него лучше ссылаться, а не приводить полностью, так как обилие цифр скорее утомляет слушателей, нежели вызывает интерес.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые.

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом.

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Критерии оценки (доклада, сообщения, выполненных в форме презентаций)

баллов	сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
85-76 баллов	- Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
75-61 баллов	Студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительн о)	61-75 баллов (удовлетворительн о)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна, использовано 1-2 профессиональных	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана.

		термина	профессиональн ых терминов	Использовано более 5 профессиональн ых терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично.3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Методические указания по составлению конспекта

Конспектом называется краткая схематическая запись основного содержания изучаемой работы, прослушанной лекции. В конспекте выделяется самое основное, существенное.

Основные требования к конспекту - краткость, четкость формулировок, обобщение важнейших теоретических положений.

Составление конспекта требует вдумчивости, достаточно больших затрат времени и усилий. Затраченное время и усилия окупаются тем, что конспект позволяет глубоко понять и прочно усвоить изучаемый материал, выработать навыки правильного изложения важнейший теоретический и практический вопросов в письменной форме, умение четко формулировать вопросы и ясно излагать своими словами.

Конспект бывает текстуальным и тематическим. Текстуальный конспект посвящен определенному произведению. В нем сохраняется логика и структура изучаемого текста, запись ведется в соответствии с расположением материала в изучаемой работе.

Тематический конспект посвящен конкретной теме и, следовательно, нескольким произведениям. В тематическом конспекте за основу берется не план работы, а содержание изучаемой темы, проблемы.

Технология работы: Конспект составляется в два этапа:

- На первом этапе нужно прочитать текст и сделать отметки в тетради или на полях, если это ваша работа. Так происходит выделение наиболее важных мыслей, содержащихся в работе.
- На втором этапе нужно, опираясь на сделанные пометки, кратко своими словами записать содержание прочитанного.
- При составлении конспекта желательно использование логических схем, делающих наглядным ход мысли конспектируемого автора.

Наиболее важные положения изучаемой работы (определения, выводы) желательно записать в форме точных цитат (цитаты заключаются в кавычки, указываются страницы источника). Конспект может включать тезисы (сжатое изложение основной мысли и положений прочитанного материала, имеющий утвердительный недискуссионный характер), краткие записи положений и выводов, доказательств, фактического материала, выписки, дословные цитаты, примеры, цифровой материал, таблицы, схемы, взятые из конспектируемого источника. Наиболее значимые места в конспекте можно выделять подчеркиванием, маркерами, замечаниями на полях.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, который не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)**

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Машины и оборудование газонефтепроводов»
Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
Профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного
транспорта»
Форма подготовки очная/заочная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-3 способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p>	Знает	принципы работы и особенности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов
	Умеет	эксплуатировать и обслуживать оборудование при строительстве, ремонте, реконструкции при транспорте и хранении углеводородного сырья, как важнейших составляющих повышения эффективности деятельности предприятий нефтегазовой отрасли
	Владеет	навыками работы в качестве работников, обеспечивающих обслуживание, наладку, ремонт действующего оборудования нефтеперекачивающих и компрессорных станций
<p>ПК-9 способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p>	Знает	принципы работы и особенности контроля за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции объектов транспорта и хранения углеводородного сырья
	Умеет	осуществлять контроль за техническим состоянием технологического оборудования при строительстве, ремонте, реконструкции объектов транспорта и хранения углеводородного сырья
	Владеет	алгоритмом принятия решений оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, как важнейшего составляющего повышения эффективности и надежности деятельности предприятий нефтегазовой отрасли
<p>ПК-12 готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной</p>	Знает	Методы и машины, применяемые при испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов в процессах и объекта транспорта
	Умеет	Обеспечивает использование применения современных средств контроля, диагностик и различных измерительных систем и приборов при испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых

продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья		технологических режимов
	Владеет	Методами обработки полученных результатов с анализом
ПК-14 способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знает	методы и способы диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции объектов транспорта и хранения углеводородного сырья
	Умеет	применять методы и способы диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования, используемого при транспорте и хранении углеводородного сырья
	Владеет	методами принятия решений и выбора мероприятий при диагностике, текущем и капитальном ремонте технологического оборудования, используемого при транспорте и хранении углеводородного сырья

Коды и этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Темы 1-4	ПК-3	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование),	Собеседование (УО-1). Вопросы к зачету №№ 1-10
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-9	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование),	
			Умеет		
			Владеет		
2	Тема 5-9	ПК-12	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование) УО-3 (доклад, сообщение)	Собеседование (УО-1). Вопросы к зачету №№ 11-20
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-14	Знает	ПР-6 (лабораторная работа) УО-1 (собеседование) ПР -2 Контрольная работа	
			Умеет		
			Владеет		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Машины и оборудование газонефтепроводов»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-3 способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	знает (пороговый уровень)	Основные показатели работы основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов	Знания методов оценки технического состояния основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов	Способность определить по штатным приборам показатели основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов. Представить факторы, влияющие на эксплуатационные показатели основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов.
	умеет (продвинутый)	Анализировать и оценивать изменение показателей основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов	Умение разрабатывать простейшие методики для обеспечения безаварийной и экономичной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов	Способность оценивать энергетические и технологические связи при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов.
	владеет (высокий)	Навыками управления установками и агрегатами на нефтеперекачивающих и компрессорных станциях	Владение базовым инструментарием для ремонта, монтажа и наладки установок и агрегатов на нефтеперекачивающих и компрессорных станциях	Способность работать в качестве дежурного персонала на нефтеперекачивающих и компрессорных станциях, давать качественную оценку текущего состояния основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов
ПК-9 Способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического	знает (пороговый уровень)	Основные показатели оперативного контроля за техническим состоянием основного и вспомогательного	Знания методов оперативного контроля за техническим состоянием основного и вспомогательного оборудования	Способность перечислить показатели работы основного и вспомогательного оборудования на объектах нефтегазового комплекса, используемые для

о оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья		ого оборудования газонефтепроводов	газонефтепроводов	оценки его технического состояния
	умеет (продвинутый)	Анализировать и оценивать изменение показателей основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов при оперативном контроле его состояния	Умение разрабатывать простейшие методики для обеспечения оперативного контроля основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов	Способность оценивать способы контроля за техническим состоянием технологического оборудования, используемого на газонефтепроводах
	владеет (высокий)	Навыками оперативного контроля и управления режимами работы основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов	Владение базовым инструментарием для выполнения оперативного контроля и управления режимами работы основного и вспомогательного оборудования газонефтепроводов	Способность работать в качестве оператора на нафтеперекачивающих и компрессорных станциях и осуществлять оперативный контроль за состоянием объектов газонефтепроводов
ПК-12 готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа,	знает (пороговый уровень)	Характеристик и показатели теплотехнического оборудования	Знание нормативных значений основных показателей теплотехнического оборудования	Способность устанавливать уровень отклонения теплотехнических характеристик от нормативных значений
	умеет (продвинутый)	Оценивать условия эксплуатации теплотехнического оборудования	Умение определять параметры, влияющие на режим работы теплотехнических установок и агрегатов	Способность определять характеристики тепловых процессов, необходимые для оформления документации
	владеет (высокий)	Навыками, необходимыми для определения	Владение инструментарием (приборами, регистраторами,	Способность унифицировать данные информационных систем,

сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья		технологических особенностей работы теплотехнического оборудования	компьютерными программами) для определения требуемых показателей теплотехнического оборудования	обслуживающих теплотехнические установки и агрегаты
ПК-14 Способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	знает (пороговый уровень)	Основы диагностики и методы текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов	Области применения диагностических устройств, аппаратов и агрегатов, используемых для текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов	Способность обосновывать возможности диагностических устройств, перечислять методы текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов
	умеет (продвинутый)	Создавать условия для текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов	Умение использовать диагностическую информацию для оптимизации текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов	Способность оценивать методы текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов, в том числе на основе данных диагностических устройств
	владеет (высокий)	Навыками, обеспечивающими применение средств диагностики, проведение текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов	Владение способами наладки и применения диагностических приборов, аппаратами и инструментами для выполнения текущего и капитального ремонта технологического оборудования газонефтепроводов	Способность использовать диагностические устройства для оценки состояния оборудования газонефтепроводов, обеспечивать организацию ремонтных работ на нефтеперекачивающих и компрессорных станциях

Текущая аттестация студентов

Текущая аттестация студентов по дисциплине «**Машины и оборудование газонефтепроводов**» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	50–60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие темы	Тема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Тема раскрыта не полностью. Выводы не сделана и/или не обоснованы.	Тема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Тема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации

Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений
-------------------	------------------------	---------------------------------------	--	--

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «**Машины и оборудование газонефтепроводов**» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Согласно учебного плана – зачет. Форма проведения – устная (устный опрос в форме собеседования) или рейтинговая оценка. Для получения допуска к зачету, студенту необходимо успешно выполнить все практические работы, выполнить и защитить все лабораторные задания, предусмотренные программой.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Машины и оборудование газонефтепроводов»:

Критерии оценки (устный ответ)

100-60	«зачтено»	<p>Ответ показывает прочные знания основных видов оборудования, применяемого на газонефтепроводах; отличается глубиной и полнотой раскрытия принципов действия и конструкции устройств, аппаратов и агрегатов, применяемых при транспортировке нефти и газа; владение терминологическим аппаратом; умение обосновывать сущность технологических процессов; делать выводы и обобщения; давать аргументированные ответы на вопросы; приводить примеры конкретных установок и аппаратов нефтеперекачивающих и компрессорных станций с использованием условных обозначений; знания актуальной отраслевой нормативной документации в области разработки и эксплуатации машин и оборудования газонефтепроводов.</p>
менее 59	«не зачтено»	<p>Ответ, характеризующийся незнанием современных видов оборудования, применяемого на газонефтепроводах;</p>

		<p>отсутствием раскрытия принципов действия и конструкции устройств, аппаратов и агрегатов, применяемых при транспортировке нефти и газа; незнанием основных вопросов теории технологических процессов в машинах и оборудовании газонефтепроводов; несформированными навыками чтения и объяснения технологических и конструкторских схем, поясняющих структуру и принципы действия установок и аппаратов, применяемых на нефтеперекачивающих и компрессорных станциях; неумением давать аргументированные ответы; отсутствием логичности и последовательности в изложении ответов на вопросы экзаменационных билетов.</p>
--	--	---

Оценочные средства для промежуточной аттестации
Вопросы к зачету

1. Состав и назначение оборудования нефтепроводов, головных и промежуточных насосных станций для перекачки нефти.
2. Трубопроводная арматура систем транспортировки нефти и газа
3. Основные виды насосов и требования к насосному оборудованию НПС, показатели и характеристика насосов
4. Работа насосных агрегатов на нефтепровод
5. Вспомогательные системы нефтеперекачивающих станций
6. Агрегатные системы НПС
7. Состав и назначение основного оборудования газопроводов
8. Оборудование резервуарного парка НПС
9. Агрегатные системы КС и газоперекачивающих установок
10. Влияние характеристик нефти на процесс транспортировки
11. Оборудование для распределения и хранения газа
12. Вспомогательные системы компрессорных станций

13. Средства измерение расхода и качества нефти
14. Основные виды газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях и их показатели
15. Методы и средства измерение расхода газа при транспортировке, хранении и распределении газа
16. Режимы работы насосного оборудования НПС
17. Влияние свойств газа на процесс транспортировки
18. Назначение и состав резервуарных парков
19. Назначение и виды систем газораспределения
20. Технологические особенности транспортировки сжатого газа

Критерии оценки ответов на вопросы к зачету

<p>Оценка «отлично» / зачтено</p>	<p>выставляется студенту, если: он показывает прочные знания основных процессов и принципов действия машин и оборудования газонефтепроводов, его ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия вопроса; он владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; демонстрирует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; демонстрирует умение приводить примеры современных проблем изучаемой области, умеет анализировать современное состояние машин и оборудования газонефтепроводов в России, свободно справляется с вопросами и задачами</p>
<p>Оценка «хорошо» / зачтено</p>	<p>выставляется студенту, если: он обнаруживает прочные знания основных процессов и принципов действия машин и оборудования газонефтепроводов, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; он владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью, демонстрирует логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» / зачтено</p>	<p>выставляется студенту, если он демонстрирует ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов и принципов действия машин и оборудования газонефтепроводов, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории; он слабо владеет навыками анализа явлений, процессов, обладает недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; отличается недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и</p>

	<p>последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами в области эксплуатации действия машин и оборудования газонефтепроводов</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено</p>	<p>выставляется студенту за ответ обнаруживающий незнание процессов и принципов действия машин и оборудования газонефтепроводов, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; отличающийся неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.</p>

Критерии оценки конспекта

Конспект засчитывается студенту при соответствии более 50% приведенных ниже критериев.

Конспект не засчитывается студенту при соответствии менее 50% приведенных ниже критериев:

- объем и содержательность конспекта, соответствие плану;
- наличие основных схем процессов промышленной подготовки нефти и газа;
- наличие расчетных алгоритмов с описанием формул и их составляющих;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- графическое выделение особо значимой информации;
- сдача конспекта в срок.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины 1-20
УО-3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПР-2	Контрольная работа (тестирование)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам, тестов

ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Разделы 1-7 дисциплины
------	----------	--	------------------------

Оценочные средства для текущей аттестации

Перечень тематик для собеседования

1. Способы очистки и оборудование для очистки природного газа перед транспортировкой и в процессе транспортировки
2. Способы подготовки и оборудование для подготовки нефти перед транспортировкой (включая подготовку высоковязкой нефти)
3. Использование энергии компримированного газа на ГРС и ГРП (турбодетандеры, вихревые трубы и т.д.)
4. Методы хранения природного газа и оборудование газохранилищ
5. Методы хранения и транспортировки сжиженного газа и оборудование хранилищ сжиженного газа
6. Образование газогидратов при транспортировке газа и методы борьбы с этим процессом
7. Методы и оборудование для снижения температуры газа за компрессорными станциями с целью снижения затрат на транспортировку газа
8. Влияние характеристик нефти на энергозатраты при ее транспортировке, способы снижения энергозатрат
9. Методы и оборудование для утилизации паров нефти в резервуарных парках и нефтеперегрузочных терминалах
10. Методы и оборудование для очистки резервуаров нефтехранилищ от отложений
11. Системы и оборудование для вентиляции компрессорных станций и нефтеперекачивающих станций
12. Системы и оборудование для электроснабжения компрессорных станций
13. Системы и оборудование для электроснабжения нефтеперекачивающих станций
14. Системы и оборудование для водоснабжения нефтеперекачивающих станций и компрессорных станций

15. Системы и оборудование для теплоснабжения компрессорных станций (отопительные котельные и котлы-утилизаторы)
16. Системы и оборудование для теплоснабжения нефтеперекачивающих станций (отопительные котельные)
17. Очистка сточных вод на НПС и нефтебазах
18. Оборудование ГРС и ГРП
19. Использование природного газа в когенерационных установках
20. Методы и устройства для предотвращения кавитации в магистральных и подпорных насосах
21. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения
22. Перекачка высоковязких и застывающих нефтей по магистральным нефтепроводам
23. Методы и средства защиты нефте и газопроводов от коррозии
24. Методы и средства для измерения расхода и количества природного газа
25. Методы и средства для измерения расхода и количества нефти
26. Современные тенденции в сооружении и эксплуатации резервуаров
27. Трубопроводная арматура, применяемая на НПС и компрессорных станциях
28. Основные физико-химические свойства и состав нефти, методы контроля качества нефти

При использовании преподавателем рейтинговой системы для оценки знаний обучающегося проводится тестирование в течение учебного семестра. Предлагается использовать следующие формы тестов в соответствии с объемом пройденного материала (приведены в качестве образцов).

Контрольные вопросы тестов (для компьютерного контроля) Вариант 1

1. Какой объект не относят к линейным сооружениям магистрального нефтепровода				
Трубопровод	НПС	Арматура	Переходы	Станции коррозионной защиты
2. Сколько промежуточных НПС минимально будет на МНП длиной 2000 км (1 очередь)				
8	9	10	11	12
3. Какой узел обычно отсутствует на типовой промежуточной НПС				
Подпорная насосная	Площадка с фильтрами	Площадка регуляторов давления	Площадка пуска скребков	Все присутствуют
4. По каким параметрам выбираются насосы на НПС				
КПД и мощность	Напор и мощность	Напор и КПД	Подача и напор	По всем приведенным

5. Какой из параметров нефти не влияет на мощность насоса при ее перекачке				
Давление нефти	Плотность нефти	Температура нефти	Вязкость нефти	Теплоемкость нефти
7. Какой из параметров не влияет на подачу и напор насоса				
Мощность привода	Вязкость нефти	Потери в насосе	КПД насоса	Плотность нефти
8. Какой магистральный насос имеет наибольшую подачу				
НМ 125-550	НМ 180-500	НМ 360-460	НМ 500-300	НМ 250-475
9. Какой магистральный насос имеет наименьший напор				
НМ 125-550	НМ 180-500	НМ 360-460	НМ 500-300	НМ 250-475
10. По какой агрегатной системе на НПС циркулирует нефть				
Разгрузки и охлаждения уплотнений	Смазки	Охлаждения подшипников	Сборки и откачки утечек	Сглаживания волн давления
11. Какой объем нефти может храниться в резервуарном парке типовой промежуточной НПС				
На 2 суток расхода	На 1,5 суток расхода	На 1 сутки	На 0,3 – 0,5 суток	Нет хранилища
12. Для чего в конструкции резервуара предусмотрен гидравлический клапан				
Для выпуска нефти	Для контроля уровня нефти	Для отвода подтоварных вод	Для наполнения резервуара	Для регулирования давления газов
13. Для чего в конструкции резервуара предусмотрен сифонный кран				
Для выпуска нефти	Для контроля уровня нефти	Для отвода подтоварных вод	Для наполнения резервуара	Для регулирования давления газов
14. Вид товарной нефти устанавливается по				
Месту добычи	Вязкости	Плотности	Степени очистки	Содержанию углеводородов
15. Тип товарной нефти устанавливается по				
Месту добычи	Вязкости	Плотности	Степени очистки	Содержанию углеводородов
16. Что необходимо знать для учета нефти гидростатическим методом в резервуаре				
Плотность и площадь дна	Давление и плотность	Давление и площадь дна	Уровень и плотность	Уровень и давление
17. Сколько счетчиков нефти $\Phi = 500$ мм нужно поставить на ПУНе если диаметр МНП $\Phi = 1000$ мм				
3	4	6	9	10
18. Что фиксирует датчик турбинного счетчика расхода нефти				
Скорость нефти	Расход нефти	Плотность нефти	Вибрацию турбины	Число оборотов турбины
19. Какой из параметров не влияет на мощность компрессора				
Давление газа	Расход газа	Температура газа	Вид газа	Плотность газа
20. Какой из параметров не влияет на подачу и напор компрессора				
Температура газа	Вид газа	Плотность газа	Вязкость газа	Мощность
21. Какой фактор из перечисленных не влияет на КПД компрессора				
Подача	Давление	Мощность	Плотность газа	Температура газа
22. По какой диаграмме можно найти внутренний относительный КПД компрессора				
T-S	H-S	H-V	P-V	Индикаторной
23. Какой режим работы компрессора можно считать оптимальным				
С максимальной подачей	С максимальным давлением	С максимальным КПД	С максимальной мощностью	С номинальной подачей
24. Для чего на КС устанавливаются АВО				
Для снижения потерь газа	Для снижения затрат на прокачку	Для снижения сопротивления тракта	Для охлаждения тракта	Для нагрева воздуха
25. Для чего используется на КС пусковой газ				
Для пуска нагнетателей	Для пуска приводной ГТУ	Для запуска камеры сгорания ГТУ	Вместо топливного газа при пуске ГПА	Для всех указанных целей
26. Для чего используется на КС импульсный газ				
Как топливо в	Для продувки	Для пуска ГПА	Для регулирования	Для подключения КИП

котельной	топливных систем		ГПА	и автоматики
-----------	------------------	--	-----	--------------

27. Какой параметр не влияет на измерение расхода газа с помощью диафрагмы				
Диаметр диафрагмы	Диаметр трубопровода	Давление газа	Температура газа	Вид газа

28. Что измеряет дифференциальный манометр				
Плотность газа	Расход газа	Давление газа	Перепад давления	Все параметры

29. Какие параметры газа необходимо знать для определения расхода газа на измерительных комплексах						
P, P_1, T_1	ρ, P_1	$P_1, \Delta P$	$P_1, T_1, \Delta P$	$T_1, \Delta P$	ρ, T_1	P_1, T_1

30. Как возрастает точность пункта учета расхода газа, если вместо одной нитки измерения установить 4				
В два раза	В три раза	В четыре раза	На 50 %	Не изменится

31. Какой измеритель расхода газа не относится к контактному типу				
Ультразвуковой	Ротаметр	Турбинный счетчик	Перепада давления	Гидродинамический

32. ГРС считается сетью высокого давления, если давление в магистрали не менее				
1,2 МПа	0,3 МПа	0,05 МПа	0,005 МПа	Все не относятся к высокому давлению

33. Для чего необходимы СПХГ				
Для надежности газоснабжения	Для снижения затрат на прокачку	Для снижения диаметра газопровода	Для потребления газа зимой	Для всех целей

34. Какой процесс не производится на ГРС					
Одоризация газа	Очистка газа	Подогрев газа	Редуцирование газа	Учет газа	Все нужны

35. Какая операция не производится на объектовых ГРП и ГРУ				
Редуцирование газа	Отключение подачи газа	Очистка газа от примесей	Одоризация газа	Учет количества газа

36. Какую систему на НПС и КС нельзя считать вспомогательной					
Водоснабжения	Электроснабжения	Вентиляции	Теплоснабжения	Маслоснабжения	Водоотведения

Вариант 2

1. Сколько промежуточных НПС минимально будет на МНП длиной 2200 км (1 очередь)				
8	9	10	11	12

2. Какой объект не относят к линейным сооружениям магистрального нефтепровода				
Трубопровод	Конечный пункт	Арматуру	Переходы	Станции коррозионной защиты

3. Какой узел обычно отсутствует на типовой промежуточной НПС				
Магистральная насосная	Площадка с фильтрами	Площадка регуляторов давления	Площадка пуска скребков	Все присутствуют

4. Какой магистральный насос имеет наибольшую подачу				
НМ 125-550	НМ 180-500	НМ 360-460	НМ 500-300	НМ 250-475

5. Какой магистральный насос имеет наименьший напор				
НМ 125-550	НМ 180-500	НМ 360-460	НМ 500-300	НМ 250-475

6. По каким параметрам выбираются насосы на НПС				
КПД и мощность	Напор и мощность	Напор и КПД	Подача и напор	По всем приведенным

7. Какой из параметров нефти не влияет на мощность насоса при ее перекачке				
Давление нефти	Плотность нефти	Температура нефти	Вязкость нефти	Теплоемкость нефти

8. Какой из параметров не влияет на подачу и напор насоса				
Мощность привода	Вязкость нефти	Потери в насосе	КПД насоса	Плотность нефти

9. По какой агрегатной системе на НПС циркулирует нефть				
Разгрузки и охлаждения уплотнений	Смазки	Охлаждения подшипников	Сборки и откачки утечек	Сглаживания волн давления

10. Какой объем нефти может храниться в резервуарном парке типовой промежуточной НПС				
На 2 суток расхода	На 1,5 суток расхода	На 1 сутки	На 0,3 – 0,5 суток	Нет хранилища

11. Для чего в конструкции резервуара предусмотрен гидравлический клапан						
Для выпуска нефти	Для контроля уровня нефти	Для отвода подтоварных вод	Для наполнения резервуара	Для регулирования давления газов		
12. Для чего в конструкции резервуара предусмотрен сильфонный кран						
Для выпуска нефти	Для контроля уровня нефти	Для отвода подтоварных вод	Для наполнения резервуара	Для регулирования давления газов		
13. Вид товарной нефти устанавливается по						
Месту добычи	Вязкости	Плотности	Степени очистки	Содержанию углеводородов		
14. Тип товарной нефти устанавливается по						
Месту добычи	Вязкости	Плотности	Степени очистки	Содержанию углеводородов		
15. Что необходимо знать для учета нефти гидростатическим методом в резервуаре						
Плотность и площадь дна	Давление и плотность	Давление и площадь дна	Уровень и плотность	Уровень и давление		
16. Что фиксирует датчик турбинного счетчика расхода нефти						
Скорость нефти	Расход нефти	Плотность нефти	Вибрацию турбины	Число оборотов турбины		
17. Сколько счетчиков нефти $\Phi = 500$ мм нужно поставить на ПУНе если диаметр МНП $\Phi = 1000$ мм						
3	4	6	9	10		
18. Какой из параметров не влияет на мощность компрессора						
Давление газа	Расход газа	Температура газа	Вид газа	Плотность газа		
19. Какой из параметров не влияет на подачу и напор компрессора						
Температура газа	Вид газа	Плотность газа	Вязкость газа	Мощность		
20. Какой фактор из перечисленных не влияет на КПД компрессора						
Подача	Давление	Мощность	Плотность газа	Температура газа		
21. По какой диаграмме можно найти внутренний относительный КПД компрессора						
T-S	H-S	H-V	P-V	Индикаторной		
22. Какой режим работы компрессора можно считать оптимальным						
С максимальной подачей	С максимальным давлением	С максимальным КПД	С максимальной мощностью	С номинальной подачей		
23. Для чего используется на КС пусковой газ						
Для пуска нагнетателей	Для пуска приводной ГТУ	Для запуска камеры сгорания ГТУ	Вместо топливного газа при пуске ГПА	Для всех указанных целей		
24. Для чего используется на КС импульсный газ						
Как топливо в котельной	Для продувки топливных систем	Для пуска ГПА	Для регулирования ГПА	Правильного ответа нет		
25. Для чего на КС устанавливаются АВО						
Для снижения потерь газа	Для снижения затрат на прокачку	Для снижения сопротивления тракта	Для охлаждения тракта	Для нагрева воздуха		
26. Какой параметр не влияет на измерение расхода газа с помощью диафрагмы						
Диаметр диафрагмы	Диаметр трубопровода	Давление газа	Температура газа	Вид газа		
27. Что измеряет дифференциальный манометр						
Плотность газа	Расход газа	Давление газа	Перепад давления	Все параметры		
28. Какие параметры газа необходимо знать для определения расхода газа на измерительных комплексах						
P, P_1, T_1	ρ, P_1	$P_1, \Delta P$	$P_1, T_1, \Delta P$	$T_1, \Delta P$	ρ, T_1	P_1, T_1
29. Как возрастает точность пункта учета расхода газа, если вместо одной нитки измерения установить 4						
В два раза	В три раза	В четыре раза	На 50 %	Не изменится		
30. Какой измеритель расхода газа не относится к контактному типу						
Ультразвуковой	Ротаметр	Турбинный счетчик	Перепада давления	Гидродинамический		
31. ГРС считается сетью высокого давления, если давление в магистрали не менее						
1,2 МПа	0,3 МПа	0,05 МПа	0,005 МПа	Все не относятся к высокому давлению		

32. Для чего необходимы СПХГ				
Для надежности газоснабжения	Для снижения затрат на прокачку	Для снижения диаметра газопровода	Для потребления газа зимой	Для всех целей

33. Какой процесс не производится на ГРС					
Одоризация газа	Очистка газа	Подогрев газа	Редуцирование газа	Учет газа	Все нужны

34. Какая операция не производится на объектовых ГРП и ГРУ				
Редуцирование газа	Отключение подачи газа	Очистка газа от примесей	Одоризация газа	Учет количества газа

35. ГРС считается сетью высокого давления, если давление в магистрали не менее				
1,0 МПа	0,3 МПа	0,05 МПа	0,005 МПа	Все не относятся к высокому давлению

36. Какую систему на НПС и КС нельзя считать вспомогательной					
Водоснабжения	Электроснабжения	Вентиляции	Теплоснабжения	Маслоснабжения	Водоотведения