Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе
_____ Ф.Д. Кодзоева
«30» июня 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.ДВ.10.02 Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность ОПОП ВО: «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): нет

Курс(ы) изучения дисциплины: **4**

Семестр(ы) изучения дисциплины: **8**

Магас, 2022

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины, в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе, см. Таблица 1.

Наименование категории (группы) УК	**Код, наименование универсальной компетенции**	**Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Безопасность жизнедеятель-ности	**УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);
		УК – 8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;
		УК – 8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

		УК8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

3.1. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профес-сиональной деятельности	**Объект профессиона-льной деятельности или область знания**	**Код, наименование профессиональ-ной компетенции**	**Код, наименование индикатора достижения профессио-нальной компетенции**	**Основание для включения ПК в образова-тельную программу**
Осуществлять технологические процессы нефтегазового производства	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055 Анализ опыта
			ПК- 1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	
			ПК- 1.3 Владеет навыками руководства производственным и процессами с применением современного оборудования и материалов	
Выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических	ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055

нефтегазового производства		процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональ-ной деятельности	аварийных ситуаций	
			ПК-3.2Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	
			ПК-3.3Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособно-сти технологического оборудования	
Оперативное сопровождение технологически х процессов в соответствии с выбранной сферой профессиона-льной деятельности	Добыча, переработка, транспортировк а нефти и газа	ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональ-ной деятельности	ПК-4.1Приме-няет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	ПС19.003, 19.026, 19.053 19.055 Анализ опыта
			ПК-4.2Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	
			ПК-4.3Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, показатели и критерииоценивания образовательных результатов обучающегося на зачете по дисциплине

Результат зачета	**Показатели и критерии оценивания образовательных результатов**
Гр.1	**Гр.2**
Зачтено	**Результат «зачтено»** выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения. **Учебные достижения** в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют **высокую** (15....13) **/хорошую** (12..10) **/ достаточную** (9…7) **степень овладения программным материалом**. **Рейтинговые баллы** назначаются обучающемуся как среднеарифметическое рейтинговых оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (экзамен) аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.
Не зачтено	**Результат «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. **Учебные достижения** в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют **невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом**. **Рейтинговые баллы** назначаются обучающемуся как среднеарифметическое рейтинговых оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (экзамен) аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, **не сформированы**

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

3.1. Текущий контроль успеваемости

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по итогам освоения дисциплины

1. Назначение головных нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов? Их разновидности?
2. Основное оборудование КС магистральных газопроводов
3. Какое оборудование компрессорных станций магистральных газопроводов относится к основному оборудованию?
4. Перечислите для каких целей осуществляется охлаждение газа на компрессорных станциях магистральных газопроводов?
5. Какую функцию выполняет система оборотного водоснабжения насосных агрегатов? Что входит в состав этой системы?
6. Что относится к вспомогательным системам и оборудованиям насосной станции?
7. Какие функции выполняют технологические трубопроводы?
8. В каких целях ведется учет нефти на насосных станциях?
9. Что относится к основному оборудованию компрессорных станций?
10. Какие виды соединений применяются между компрессорными агрегатами?
11. На какие системы делится система маслоснабжения компрессорной станции? В каких целях они используются?
12. Каким образом охлаждаются основные рабочие элементы поршневых компрессоров?
13. Какие типы электродвигателей используются в качестве привода на КС магистральных газопроводов?
14. Какие схемы соединения газомотокомпрессоров применяются на КС магистральных газопроводов?

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Зачет	1 - 14	ПК-4; ПК-5

3.2 Комплект тестовых заданий для проверки знаний по дисциплине: «Эксплуатация насосных и компрессорных станций»

1.К основным техническим
показателям центробежных насосов не относится …….
A) подача
B) давление
C) напор
D) коэффициент быстроходности
E) **степень сжатия**

2. Кавитация на входе центробежного насоса происходит при ……давления паров жидкости над давлением в жидкости. **Превышении**

3. При каком случае насос и двигатель устанавливаются в одном зале?
A**) когда поддерживается избыточное давление в корпусе двигателя**
B) когда поддерживается избыточное давление в корпусе насоса
C) в одном зале устанавливать нельзя
D) при непосредственном соединении валов насоса и двигателя

E) при отрицательной температуре помещения

7. При параллельном соединении центробежных насосов подача …….
подача повышается

8. При последовательном соединении центробежных насосов напор……
напор увеличивается

9. Какое условие должно выполняться при выборе подпорного насоса для магистрального насоса?
A) КПД должны быть одинаковы
B) напоры должны быть одинаковы
C) непосредственное соединение валов подпорного и магистрального насосов
D) **подачи должны быть одинаковы**
E) для каждого магистрального насоса по два подпорных насоса

10. Вместимость резервуаров на головной насосной станции принимают равной объему:
A) **(2-3) суточной перекачки трубопровода**
B) (4-5) суточной перекачки трубопровода
C) (0,3-0,5) Qсут
D) (1-1,5) Qсут
E) (3-4) Qсут

11. Вместимость резервуаров на промежуточной перекачивающей станции, расположенной на границе эксплуатационных участков?
A) (2-3) суточной перекачки трубопровода
B) (4-5) суточной перекачки трубопровода
C) **(0,3-0,5) Qсут**
D) (1-1,5) Qсут
E) (3-4) Qсут

12. Байпасирование – это:
A**) перепуск жидкости по обводной линии**
B) способ регулирования режима работы обточки рабочего колеса
C) способ регулирования режима работы дроссельным заслонкам
D) измерение частоты вращения вала
E) регулирование режима работы входным направляющим аппаратом

13. Для чего нужны подпорные насосы?
A) для повышения подачи
B) для повышения подачи на входе
C) **для предотвращения кавитации на входе в магистральный насос**
D) для предотвращения кавитации на входе в масляный насос
E) для понижения напора на входе магистрального насоса

14. Что учитывается при пересчете характеристики центробежного насоса?
A) **вязкость нефти или нефтепродукта**
B) плотность
C) давление на входе цетробежного насоса
D) теплоемкость нефти
E) теплопроводность нефти

6. Какой пункт из нижеперечисленных не относится к причинам возникновения гидравлического удара в магистральном трубопроводе?
A) отключение насосного агрегата (станции)
B) пуск насосного агрегата (станции)
C) изменение степени открытия задвижек
D) включение-отключение отводов
E**) отключение резервуарного парка**

19. Чем отличаются полнонапорный и неполнонапорный нагнетатели?
A) по напору
B) по давлению и подаче
C) **по степени сжатия**
D) по производительности
E) по температуре перекачки

20. Какие зависимости даются в характеристиках ц/б компрессоров?
A**) зависимости степени сжатия, приведенной мощности, к.п.д., приведенной частоты вращения от производительности компрессора**
B) зависимости давления, мощности, напора от подачи компрессора
C) зависимости к.п.д., подачи, мощности от напора компрессора
D) зависимости допустимого кавитационного запаса, степени сжатия, напора от производительности компрессора
E) зависимости степени сжатия, к.п.д., производительности от частоты вращения Компрессора

21. Какое соединение применяется для полнонапорных нагнетателей?
A) последовательное
B) комбинированное
C) между собой не соединяются
D) параллельное
E) перпендикулярное

22. Центробежные компрессоры по сравнению с поршневыми компрессорами имеют:
A) малую производительность
B) **большую производительность**
C) большой напор
D) малую степень сжатия
E) большую степень сжатия

23. Какое соединение не применяется для поршневых компрессоров?
A) комбинированное
B) ограничений по соединению нет
C**) последовательное**
D) параллельное
E) между собой не соединяются

24. При параллельном соединении компрессоров увеличивается:
A**) подача**
B) давление
C) напор
D) мощность

E) КПД

25. При последовательном соединении компрессоров увеличивается:
A) **давление**
B) подача
C) КПД
D) мощность
E) производительность

26. Когда происходит помпаж в центробежных нагнетателях?
A**) при недостаточной подаче и высоком давлении**
B) при пониженном давлении
C) при увеличении подачи и понижении давления
D) при повышении напора
E) при увеличении мощности

27. Для чего производится охлаждение газа после компрессора?
A) **для увеличения подачи и предотвращения порчи изоляции трубопровода**
B) для увеличения давления и напора
C) для понижения производительности и сохранения изоляции трубопровода
D) для сжижения газа
E) для уменьшения гидравлического сопротивления

28. Когда производится очистка газа от механических примесей на КС?
A) **перед компрессорами**
B) после компрессоров
C) на входе насосов
D) на КС газ от механических не очищается
E) после осушки газа

29. Адсорбционная осушка газа поизводится с помощью:
A) **твердых поглотителей**
B) жидких поглотителей
C) газа
D) полимерных поглотителей
E) воды

30. Абсорбционная осушка газа производится с помощью:
A) твердых поглотителей
B) полимерных поглотителей
C) **жидких поглотителей**
D) газа
E) воды

31. Укажите правильную последовательность операции, производимых на КС
A**) очистка от механических примесей, сжатие, охлаждение, осушка, одоризация, учет газа, подача в магистральный газопровод**
B) осушка, охлаждение, сжатие, одоризация, учет газа, подача в МГП
C) осушка, очистка от механических примесей, охлаждение, сжатие, одоризация, учет газа, подача в магистаральный газопровод
D) сжатие, охлаждение, осушка, одоризация, учет газа, подача в магистаральный газопровод, очистка от механических примесей
E) очистка от механических примесей, охлаждение, сжатие, одоризация, учет газа,

осушка, подача в магистаральный газопровод

32. Какой из перечисленных пунктов не является способом регулирования режимов работы центробежных компрессоров?
A**) воздействие на мертвый объем**
B) дросселирование на входе в компрессор
C) байпасирование
D) регулирование входным направляющим аппаратом
E) изменение частоты вращения вала

33. Каким способом регулирования режима работы можно предотвращать помпаж на входе в компрессор?
A) изменением частоты вращения вала
B) б**айпасированием**
C) дросселированием
D) регулированием входным направляющим аппаратом
E) изменением мертвого объема

34. Какой пункт из нижеперечисленных не относится к основным преимуществам поршневых компрессоров?
A) способность работать в широком диапазоне давлений
B) длительный срок службы
C) **динамическая уравновешенность числа оборотов агрегата**
E) независимость давления от подачи

35. Система уплотнения вала компрессорного агрегата служит для:
A**) предотвращения утечек газа**
B) предотвращения утечек масла
C) предотвращения утечек воды
D) предотвращения утечек нефти
E) предотвращения утечек воздуха

36. Одоризация газа на КС производится для:
A) очистки от углекислого газа
B) осушки газа
C) очистки от сероводорода
D) **придания резкого запаха**
E) очистки от механических примесей.

4. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся, в рамках дисциплины «Эксплуатация насосных и компрессорных станций» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	**Кол-во**	**Мин.баллов**	**Макс.баллов**
8-й семестр			
Практические занятия	2	24	40
Контрольная работа	2	24	40
Тест	1	12	20

Итого		**60**	**100**

5. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций
2. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций
3. Техническое обслуживание и ремонт магистральных подпорных и вспомогательных насосов
4. Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры объектов магистральных нефтепроводов
5. Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы
6. Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных систем, электронагревательных установок
7. Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств
8. Техническое обслуживание и ремонт котлов и котельное вспомогательного оборудования
9. Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения, канализации и очистных сооружений, инженерных коммуникаций
10. Организация и планирование технического обслуживания и ремонта электроустановок
11. Эксплуатация компрессорного агрегата
12. Автоматизация компрессорных станций
13. Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КС
14. Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом
15. Охрана окружающей среды
16. Техника безопасности при работе на компрессорной станции

6. Оценочные средства для текущего контроля промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения **текущего** контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на семинаре (практическом занятии) учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;

- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала;

- знание теории изученных вопросов,

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на семинарах (практических занятиях).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические занятия

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с

критериями, представленными в п. 5, и носит балльный характер.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2, и носит балльный характер.