

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.01.2026 15:45:14
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debb94c4f5587

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института
(филиала) Московского
политехнического университета

 В.С. Емец
«30» мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

сформированности компетенции ПК-1 «Организация, руководство и контроль
работы подразделений»

Разработан в соответствии с ФГОС **21.03.01 Нефтегазовое дело**
профиль подготовки: **Технологии ремонта и эксплуатации объектов
переработки, транспорта и хранения газа, нефти и продуктов переработки**
квалификация: **бакалавр**

Рязань 2025

Вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-1

«Организация, руководство и контроль работы подразделений».

Компетенция формируется дисциплинами:

Дисциплина	Семестр
Основы химической технологии нефти и газа	3
Учебная практика (ознакомительная)	4
Основы теплогазоснабжения и вентиляции с основами теплотехники	5
Восстановление и контроль качества углеводородного сырья	6
Контрольно-измерительные приборы и автоматика	6
Эксплуатация нефтебаз	8
Специальные методы перекачки и хранения углеводородов	8
Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	9
Насосы и перекачивающие станции	9
Производственная практика (преддипломная)	9

Вопросы и задания по дисциплине «Основы химической технологии нефти и газа»

- Главный компонент природного газа:
А) Водород
Б) Метан
В) Кислород
Г) Углекислый газ
- Какой компонент нефтяной смеси используется для изготовления парафина?
А) Масла
Б) Парафиновые углеводороды
В) Смолы
Г) Асфальтены
- Наибольшая плотность среди указанных ниже нефтепродуктов у:
А) бензина
Б) керосина
В) мазута
Г) авиационного топлива
- Как называется технологический процесс разделения нефти на отдельные фракции путем постепенного нагрева и конденсации?
А) Декантирование

- Б) Атмосферная перегонка
- В) Адсорбция
- Г) Центрифугирование

5. Характеристика, определяющая температуру начала горения нефтепродукта:

- А) температура плавления
- Б) температура вспышки
- В) температура затвердевания
- Г) точка росы

6. Укажите правильную последовательность стадий переработки нефти.

7. От чего зависит температура вспышки нефтепродукта?

8. Опишите коротко суть процесса крекинга.

9. Приведите определение термина «газоконденсат».

10. Зачем необходимы процессы ректификации в нефтехимии?

11. Основное физическое свойство нефтепродукта, определяющее интенсивность испарения легкокипящих компонентов.

12. Назовите тип химического превращения, при котором крупные молекулы расщепляются на меньшие при нагревании.

13. Что называют депарафинизацией масел?

14. Перечислите основные этапы первичной переработки нефти.

15. Разделение углеводородов разной плотности в отстойниках обезвоживания нефти осуществляется за счёт ...

16. Основная установка, применяющаяся для выделения лёгких и средних фракций из нефти путём её последовательного нагрева и охлаждения.

17. Что получается в нижней части вакуумной колонны?

18. За счёт чего повышается антикоррозионная стойкость нефтепродуктов?

19. Какой вид обработки необходим для снижения содержания тяжёлых металлов в продуктах переработки нефти?

20. В каких документах устанавливаются стандарты качества для товарных нефтепродуктов в России?

Ключ к тестовым заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	Б
3	В
4	Б
5	Б
6	Первичная перегонка → Вторичная обработка → Готовая продукция
7	От состава продукта и условий хранения
8	Расщепление больших молекул углеводородов на более мелкие.
9	Природный газ, содержащий сжиженные углеводороды.
10	Для разделения смесей на чистые компоненты.
11	давление насыщенных паров
12	крекинг
13	Удаление парафина из масел
14	атмосферная перегонка, вакуумная перегонка
15	действия сил гравитации.
16	Ректификационная колонна
17	Мазут (вариант: остаток вакуумной перегонки).
18	Использование специальных присадок.
19	деметаллизация
20	В Государственных стандартах РФ (вариант: в ГОСТах).

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.

Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.
---	--

Вопросы и задания по Учебной практике (ознакомительной)

- Как называется технологический процесс разделения нефти на отдельные фракции путем постепенного нагрева и конденсации?
 - Декантирование
 - Атмосферная перегонка
 - Адсорбция
 - Центрифугирование
- Какой метод применяется для выявления внутренних дефектов металлических конструкций?
 - Магнитопорошковая дефектоскопия.
 - Прослушивание инфразвуком.
 - Химический анализ состава.
 - Термическая дегазация.
- Что следует учитывать при выборе измерительного прибора?
 - Уровень шумоизоляции помещения, наличие розетки питания рядом с рабочим местом.
 - Возможность приобретения и безопасного хранения на рабочем месте.
 - Точность измерений, диапазон измеряемых величин, условия эксплуатации.
 - Стоимость прибора, наличие инструкции на русском языке
- В состав документа T-FLEX CAD может входить:
 - чертеж, 3D-модель, видеоролик.
 - 3D-модель, база данных, растровая графика.
 - чертеж, 3D-модель, спецификация.
 - 3D-модель, 3D-сцена, анимация.
- Главный компонент природного газа:
 - Водород
 - Метан
 - Кислород
 - Углекислый газ
- Основная установка, применяющаяся для выделения лёгких и средних фракций из нефти путём её последовательного нагрева и охлаждения.
- В каких документах устанавливаются стандарты качества для товарных нефтепродуктов в России?

8. Укажите правильную последовательность стадий переработки нефти.
9. Перечислите основные этапы первичной переработки нефти.
10. Комплекс мероприятий по восстановлению нарушенного ландшафта после завершения инженерных работ включает...
11. Что такое профиль трубопровода?
12. Трассировка инженерных коммуникаций должна учитывать...
13. Что такое ротаметр?
14. Напишите основные этапы жизненного цикла (ЖЦ) продукции?
15. Наиболее опасные дефекты в сварных соединениях газопроводов – ...
16. Какой флюс используется для автоматической сварки корневого слоя трубы большого диаметра в трубопроводах?
17. Чем опасно высокое содержание серы в материале свариваемых труб?
18. Какие материалы могут быть заданы для формирования свойств деталей в T-FLEX CAD?
19. Какими методами в T-FLEX CAD может быть выполнена модель сборочной единицы?
20. Как в T-FLEX CAD указать допуски на размер?

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	А
3	В
4	В
5	Б
6	Ректификационная колонна
7	В Государственных стандартах РФ (вариант: в ГОСТах).
8	Первичная перегонка → Вторичная обработка → Готовая продукция

9	атмосферная перегонка, вакуумная перегонка
10	Рекультивацию земель.
11	график, отражающий изменение высот по длине трубопровода
12	существующие объекты и ландшафт местности.
13	Это устройство, предназначенное для измерения расхода жидкости или газа в трубопроводе.
14	Проектирование, производство (изготовление), эксплуатация и утилизация
15	Поры, непровары.
16	Используется кислый флюс.
17	Образованием горячих трещин
18	Металлы, сплавы, неметаллы
19	«Снизу вверх» и «Сверху вниз» (вариант: 1) сначала выполняются модели деталей, затем добавляются в сборку. 2) модели деталей разрабатываются прямо в сборочной модели и выгружаются из нее).
20	В специальном меню.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине

«Основы теплогазоснабжения и вентиляции с основами теплотехники»

1. Какой показатель определяет необходимость устройства вентиляции?

- А) Температура внутреннего воздуха
- Б) Количество вредных веществ в воздухе
- В) Уровень шума в помещении
- Г) Энергозатраты системы отопления

2. Чем характеризуется закрытая система теплоснабжения?

- А) Вода нагревается непосредственно в доме потребителя
- Б) Горячая вода поступает потребителю централизованно без отбора теплоносителя
- В) Водопровод подключён к открытому водоёму
- Г) Нет необходимости в котельных установках

3. Как определить необходимую площадь радиатора отопления, если известно, что одна секция стандартного алюминиевого радиатора выделяет около 180 Вт тепла?

- А) Поделить общую потребность в мощности обогрева на количество секций в батарее
- Б) Разделить требуемую тепловую нагрузку на единичную мощность одной секции радиатора
- В) Умножить высоту помещения на длину комнаты и разделить на количество батарей
- Г) Суммарная длина периметра всех комнат, поделённая на количество этажей здания

4. Какова основная причина образования конденсата на окнах зимой?

- А) Недостаточная толщина стеклопакета
- Б) Нарушение тепловлажностного баланса и повышенная влажность воздуха в помещении
- В) Неправильно подобранная фурнитура окон
- Г) Ошибки монтажа дверей

5. Каковы основные преимущества закрытой схемы теплоснабжения перед открытой?

- А) Простота проектирования и низкая стоимость оборудования
- Б) Отсутствие потерь теплоносителя и высокая эффективность теплопередачи
- В) Удобство обслуживания трубопроводных линий
- Г) Большая устойчивость к коррозионному воздействию

6. В каком диапазоне температур должна поддерживаться температура внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций согласно СНиП для жилых помещений?

7. Что учитывают при расчёте диаметра трубопроводов в системах теплоснабжения?

8. Какое значение относительной влажности воздуха считается комфортным для жилых помещений?
9. Как классифицируется вентиляция по способу перемещения воздуха?
10. Какой оптимальный график температур наружного воздуха для начала включения отопительного сезона принимается в большинстве регионов России?
11. В чём заключается особенность автономных систем отопления?
12. Как осуществляется подача природного газа потребителям в городских условиях?
13. Какой минимальный диаметр стальных труб рекомендуется использовать для прокладки внутридомовых газовых сетей?
14. Каково минимальное расстояние от пола до нижнего края подоконника при проектировании естественной вентиляции?
15. Какие требования предъявляются к материалу изоляции теплотрасс в целях предотвращения значительных тепловых потерь?
16. Какими методами регулируется интенсивность нагрева теплоносителя в системах отопления?
17. Как выбрать оптимальную величину коэффициента кратности воздухообмена в производственном цехе с высокими химическими нагрузками?
18. Какой документ устанавливает правила безопасности при эксплуатации газовых сетей и оборудования в Российской Федерации?
19. Сколько ступеней принято учитывать в общей классификации распределения газового топлива в населённых пунктах?
20. Какие приборы используют для определения эффективности вентиляции?

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	Б
3	Б
4	Б
5	Б

6	Не ниже +16°C
7	Потери напора жидкости, скорость потока и объём подаваемого теплоносителя
8	40-60%
9	Естественная и принудительная вентиляция
10	Средняя суточная температура ниже +8 °С в течение пяти дней подряд
11	Независимость от центральных коммуникаций и локальное производство тепла
12	Через систему подземных и надземных газопроводов среднего и низкого давления
13	15 мм
14	15 см
15	Долговечность, низкая теплопроводность
16	Регулировка температуры теплоносителя, изменение количества циркулирующего теплоносителя или регулировка скорости протока
17	Коэффициент кратности равен количеству рабочих мест, умноженному на фактор риска производственной зоны
18	№ 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
19	Три ступени
20	Приборы для замера концентрации CO ₂ и CO

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Восстановление и контроль качества углеводородного сырья»

1. Чем отличается лабораторный физико-химический анализ от производственного экспресс-анализа?
А) Лабораторный анализ даёт более точные результаты, но требует больше времени
Б) Экспресс-анализ проводится непосредственно на скважине, лабораторный – в стационарных условиях
В) Оба типа анализа проводятся одинаково быстро
Г) Экспресс-анализ применим исключительно для анализа готовых нефтепродуктов
2. Стандарт ГОСТ Р 51858-2002 устанавливает требования к определению плотности нефти методом...
А) Пикнометрии
Б) Центрифугирования
В) Капиллярного анализа
Г) Термического прессования
3. Значение показателя плотности нефти особенно актуально для расчета...
А) Объёма резервуарных парков хранения
Б) Энергоэффективности процессов транспортировки
В) Величины налоговой нагрузки предприятий
Г) Интеграции технологических линий нефтепереработки
4. Смолы в составе нефти отрицательно влияют на...
А) Эффективность каталитических процессов гидрогенизации
Б) Качество топливных присадок
В) Цвет готового продукта
Г) Рабочие характеристики дизельных двигателей
5. Рефрактометрический метод определения октанового числа базируется на измерении...
А) Показателя преломления оптически активных углеводородов
Б) Изменения электропроводности топлива
В) Длины волны лазерного луча
Г) КПД двигателя внутреннего сгорания
6. Что является основной целью проведения анализа качества углеводородного сырья?
7. Какие характеристики химического состава углеводородного сырья изучаются в рамках анализа качества?
8. Основная проблема, связанная с высоким содержанием асфальтенов в нефти, проявляется в...

9. Какие приборы используются для прямого измерения плотности жидких нефтепродуктов?
10. Октановое число бензина характеризует...
11. Основной инструмент для точного измерения кинематической вязкости нефтепродукта – это...
12. Влияют ли тяжелые металлы (например, никель и ванадий) на качественные характеристики катализаторов гидроочистки, и если да, то как?
13. Какие этапы включает полный цикл подготовки пробы нефти к проведению анализа методами ЯМР-спектроскопии?
14. После первичного анализа пробы нефти были обнаружены крупные частицы размером более 1 мкм. Какой дополнительный этап необходим для точной идентификации природы примесей?
15. Перечислить способы предотвращения выпадения асфальтенов в осадок при нагревании нефти.
16. В чём принципиальное отличие измерений кинематической вязкости при помощи капиллярного вискозиметра от измерений с помощью ротационного прибора?
17. Охарактеризуйте влияние содержания парафина на поведение нефтяной системы при охлаждении.
18. Что подразумевается под понятием «низкотемпературная хрупкость»? Как это явление отражается на характеристиках пластичных смазок?
19. Основной принцип метода газожидкостной хроматографии заключается в...
20. Что такое масс-спектрометрия?

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	А
2	А
3	Б
4	А
5	А
6	Проверка соответствия требованиям ГОСТ и ТУ
7	Количественное соотношение основных классов углеводородов

8	Сложности транспорта и перекачки нефти
9	Ареометры / пикнометры
10	Степень детонационной стойкости топлива
11	вискозиметр
12	Да, вызывают дезактивацию катализатора.
13	подготовка контейнера, дегазация, гомогенизация
14	микросепарация и морфологическое изучение
15	стабилизация, уменьшение градиента температур, снижение скорости нагрева
16	Первый метод основан на течении жидкости через узкий капилляр, второй – на вращении тела в жидкости
17	Парафин способствует застыванию нефти и образованию кристаллов, затрудняя транспортировку и обработку.
18	Склонность материала становиться ломким при низких температурах; снижает прочность и эластичность смазки.
19	Разделении газов по степени адсорбции на твёрдом носителе
20	Разделение молекул (ионов) по массам.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Контрольно-измерительные приборы и автоматика»

1. Что представляет собой чувствительный элемент прибора?

- А) Механизм передачи сигнала
- Б) Устройство восприятия изменения физической величины
- В) Система обработки сигналов
- Г) Усилительное устройство

2. Назначение вторичного прибора заключается в...

- А) Прямом измерении физических величин
- Б) Обработке и отображении результатов измерений
- В) Передаче управляющих команд исполнительным механизмам
- Г) Непосредственном воздействии на объект управления

3. Что такое исполнительный механизм?

- А) Первичный датчик, регистрирующий изменение технологического процесса
- Б) Устройство, осуществляющее физическое воздействие на объект управления
- В) Электронный компонент, обрабатывающий сигналы контроллера
- Г) Средства связи между датчиками и системой автоматизации

4. Основной функцией автоматизированной системы управления является...

- А) Поддержание стабильной температуры окружающей среды
- Б) Управление технологическими процессами и обеспечение заданных режимов
- В) Подсчет количества сырья и продукции
- Г) Повышение квалификации персонала предприятия

5. Что означает термин «метрологическая аттестация» применительно к средствам измерений?

- А) Процедура подтверждения соответствия метрологических характеристик установленным требованиям
- Б) Сертификат качества продукта, выдаваемый производителем
- В) Определение стоимости контрольного оборудования
- Г) Анализ эксплуатационных свойств материалов конструкции

6. К какому типу чувствительных элементов прибора относится мембрана, используемая в манометрах?

7. Какой прибор предназначен для регистрации показаний первичных датчиков?

8. Для измерения какого параметра нефти, газа и продуктов их переработки используется пирометр?

9. Какие регуляторы бывают по виду воздействия на управляемый объект?

10. Какие типы приводов чаще всего применяются в нефтегазовом оборудовании?

11. Как называются современные комплексы оборудования, обеспечивающие централизованное управление технологическими объектами?

12. Какое условие обязательно должно соблюдаться при монтаже контрольно-измерительной аппаратуры на оборудовании нефтегазового транспорта?
13. Основные задачи обслуживания средств автоматики состоят в...
14. Какой документ подтверждает точность и исправность прибора после поверки?
15. Объясните различие между абсолютным давлением и избыточным давлением, которое фиксируется манометром.
16. Перечислите три основных метода коррекции измерений плотности природного газа.
17. Какие особенности имеет пьезоэлектрический датчик давления по сравнению с мембранным аналоговым устройством?
18. Почему необходима периодическая проверка корректора объема газа на газовых компрессорных станциях?
19. Опишите назначение реле сигнализации предельных значений давления в нефте- и газопроводах.
20. От чего зависит выбор длины трубки в мембранных манометрах?

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	Б
3	Б
4	Б
5	А
6	Деформируемые элементы
7	Регистратор
8	Температуру объекта (бесконтактным методом)
9	Программные и позиционные
10	Электроприводы, пневмоприводы, гидроприводы
11	SCADA-системы
12	герметичность соединений, устойчивость к внешним факторам
13	Проверке работоспособности, настройке и калибровке устройств
14	свидетельство о поверке (вариант ответа: протокол поверки)
15	Абсолютное измерено относительно вакуума, избыточное – относительно атмосферного.
16	Корректировка по температуре, давлению и влажности.

17	Пьезодатчики быстрее реагируют, не содержат подвижных частей, требуют усилителей сигнала.
18	Компенсируют изменения поправочных коэффициентов для точного учета газа.
19	Обеспечивают отключение подачи при превышении давления.
20	от требуемой чувствительности и диапазона давления.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Эксплуатация нефтебаз»

1. Что обозначают термином «безотходная разгрузка»?
 - А) Минимизация потерь нефтепродукта при разгрузке цистерн
 - Б) Уменьшение количества персонала, занятого грузовыми операциями
 - В) Автоматическое переключение насосов при изменении уровня жидкости
 - Г) Использование специальных емкостей-накопителей
2. Основной функцией автоматической системы управления насосной станцией является:
 - А) Обеспечение постоянного напора и расхода
 - Б) Регулировка температуры подаваемого продукта
 - В) Контроль состава транспортируемого нефтепродукта
 - Г) Устранение засоренности фильтров

3. Один из основных способов снижения испарительных потерь нефтепродуктов включает:
- А) Покрытие зеркала хранилища плавающими крышками
 - Б) Установка вентиляции крыши резервуара
 - В) Применение полимерных покрытий внутри резервуаров
 - Г) Подъем дна резервуара над уровнем земли
4. Капитальный ремонт резервуаров проводится, если обнаружено:
- А) Превышение нормы коррозии стенок более чем на 20%
 - Б) Образование конденсата на внутренних стенках
 - В) Окрашивание покрытия стало тусклым
 - Г) Малоаметные трещины около сварных швов
5. Метод устранения дефектов герметичности резервуаров называется:
- А) Холодная сварка
 - Б) Техническая дегазация
 - В) Нанесение защитных антикоррозионных покрытий
 - Г) Пропарка резервуара
6. Какое значение гидравлических сопротивлений трубопровода оказывает наибольшее влияние на скорость перекачки нефтепродуктов в резервуар?
7. Для повышения пропускной способности трубопровода на нефтебазе используют...
8. Какие резервуары используются преимущественно для хранения легковоспламеняющихся жидкостей (бензины)?
9. Основное преимущество подземных железобетонных резервуаров заключается в...
10. Для транспортировки высоковязких продуктов применяются специальные виды насосов, а именно...
11. К какой категории относятся потери, вызванные изменением температурных условий хранения нефтепродуктов?
12. Основным фактором, определяющим необходимость подогрева нефти перед транспортировкой, является...
13. Перечислите способы нагрева нефтепродукта в трубопроводах и резервуарах.
14. Основные мероприятия по техническому обслуживанию насосных агрегатов включают...

15. Какие факторы определяют выбор конструкции резервуара для хранения сырой нефти на крупных нефтебазах?
16. Назовите две ключевые причины значительных качественных потерь нефтепродуктов при хранении.
17. Что такое вакуум-тестирование резервуаров и как оно применяется?
18. Какие технологические решения помогают минимизировать риск аварийного выброса нефтепродуктов при эксплуатации оборудования?
19. В каких документах приведены требования к периодичности работ по техническому обслуживанию и ремонту резервуаров?
20. Назовите недостаток парового обогрева нефтепроводов и резервуаров.

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	А
2	А
3	А
4	А
5	В
6	Диаметр поперечного сечения трубопровода
7	Повышение давления нагнетания насоса
8	Стальные вертикальные резервуары повышенного давления
9	Безопасности эксплуатации
10	Шестеренные насосы
11	Испарительные потери
12	Предупреждение образования парафина
13	Паром / электрический нагрев / индукционный нагрев / инфракрасный нагрев
14	Проверку состояния подшипников и уплотнений
15	Объём хранимого продукта, химический состав сырья, климатические условия региона, требования техники безопасности
16	Коррозия металлов резервуаров, загрязнение посторонними примесями
17	Метод испытания целостности оболочки путём создания вакуума внутри резервуара и обнаружения мест подсоса воздуха снаружи
18	Автоматизированные системы контроля утечки, дублирование насосов, наличие аварийных клапанов сброса давления
19	ГОСТ Р 58623-2019, приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №529
20	Значительное потребление тепловой энергии

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Специальные методы перекачки и хранения углеводородов»

1. Что такое зона смешивания при последовательной перекачке нефтепродуктов?
А) Участок трубопровода, где продукты контактируют друг с другом и образуют смесь промежуточного состава
Б) Промежуточный резервуар перед закачиванием продуктов
В) Точка входа продукта в трубопровод
Г) Узел распределения потоков
2. Что представляет собой обратный эффект Пенделтона при последовательной перекачке?
А) Появление дополнительной нагрузки на насосное оборудование
Б) Возврат части одного продукта обратно в предыдущий слой
В) Нестабильность температурного режима транспортировки
Г) Осаждение тяжёлых фракций нефтепродукта
3. Основные требования к противотурбулентным присадкам включают способность сохранять свою эффективность при...
А) Длительном воздействии высоких температур
Б) Низком уровне концентрации вещества в потоке
В) Широком диапазоне значений pH

Г) Высоких скоростях потока

4. Из-за чего часто наблюдается ухудшение характеристик надежности и долговечности трубопроводов, предназначенных для транспортировки горячих продуктов?

А) Постоянные вибрации грунта

Б) Коррозионные процессы и эрозия внутренней поверхности трубопровода вследствие воздействия горячего продукта

В) Нарушение режимов электропитания станций управления

Г) Механическое повреждение внешней оболочки трубопровода грызунами и насекомыми

5. Основное назначение процесса регенерации теплообмена в технологической схеме перекачки горячих углеводородов состоит в...

А) Поддержании постоянной температуры теплоносителя вне зависимости от климатических факторов

Б) Экономическом снижении затрат на энергию путём повторного использования выделяемого тепла

В) Охлаждении чрезмерно разогретых участков трубопровода

Г) Оптимизации процессов производства попутных продуктов переработки нефти и газа

6. Какое явление возникает при длительном хранении высоковязких нефтей?

7. Какие факторы влияют на величину зоны смешивания при последовательной перекачке?

8. Для оценки качества разделения продуктов в зоне смешивания используется показатель...

9. Чем обусловлено появление зон смешивания в последовательной перекачке?

10. Основная цель введения противотурбулентных присадок в поток жидкости заключается в...

11. Противотурбулентные присадки снижают сопротивление движению жидкости благодаря своему влиянию на...

12. Какие основные проблемы возникают при эксплуатации подводных нефте- и газопроводов в условиях низких температур?

13. Перечислите три основных способа повышения эффективности перекачки тяжелых нефтей.

14. От какого параметра зависит выбор оптимального шага установки компенсаторов тепловых расширений в линейных участках магистральных трубопроводов?
15. За счёт чего достигается экономичность перекачки углеводородов с применением теплоподводящих устройств?
16. Определите причину ухудшения условий прохождения жидкости в трубе при увеличении длины трубопровода.
17. Важнейшей характеристикой надёжности хранения сжиженного природного газа является...
18. Назначение специальных мер защиты резервуаров со сжиженным углеводородным газом – это ...
19. В целях повышения энергоэффективности современные объекты хранения углеводородов оснащаются системой...
20. Цель экологического мониторинга на объектах хранения нефти и газа включает контроль за...

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	А
2	Б
3	В
4	Б
5	Б
6	Образование структурированных слоев
7	Скорость потока и турбулентность
8	Степень перемешивания
9	Процессами диффузии и турбулентного переноса
10	Уменьшении потерь на трение
11	Профиль скорости жидкости
12	Замерзание участков трубопровода и снижение пропускной способности
13	Использование противотурбулентных присадок, повышение температуры нагрева, увеличение диаметра трубопровода
14	Максимальная температура перекачиваемого продукта
15	за счёт снижения вязкости транспортируемых веществ
16	накопление загрязнений и отложений на стенках трубопровода
17	Контроль минимального рабочего давления в резервуарах
18	Контроль взрывоопасности технологических операций
19	Рекуперации тепла охлаждающей среды

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»

- Для каких целей применяются аэрокосмические съёмки в процессе поисков и разведки месторождений нефти и газа?
 - Определение состава пород
 - Предварительная оценка перспективности территории и выявление зон трещиноватости
 - Прямой подсчёт запасов нефти
 - Оценка экологического состояния района
- Как изменяется эффективная пористость коллектора при увеличении глинистости породы?
 - Возрастает пропорционально содержанию глины
 - Снижается вследствие заполнения пор глинистыми частицами
 - Остаётся неизменной
 - Сначала возрастает, потом снижается

3. Какая система мониторинга позволяет оценивать изменение насыщенности пласта жидкостями и газом в режиме реального времени?
- А) Геофизический каротаж в процессе бурения
 - Б) Автоматизированная система управления технологическим процессом
 - В) Системы телеметрии забоя
 - Г) Лабораторные исследования керна
4. Какой вид роторного бурения обеспечивает максимальную управляемость траектории ствола скважины?
- А) Обычное роторное бурение
 - Б) Направленное бурение с использованием отклонителей и турбобуров
 - В) Бурение с применением шарошечных долот
 - Г) Бурение шнековым способом
5. Какой принцип лежит в основе рациональной разработки крупных месторождений с целью равномерного отбора продукции и поддержания пластового давления?
- А) Принцип сбалансированной системы размещения эксплуатационных и нагнетательных скважин («сеточная разработка»)
 - Б) Максимальное число одиночных скважин
 - В) Фонтанный способ эксплуатации
 - Г) Использование горизонтальных стволов
6. Какой метод геофизической разведки позволяет наиболее точно оценить глубину залегания и структуру нефтегазоносных горизонтов?
7. Как называется коллектор нефти и газа с абсолютной проницаемостью менее 0,01 мкм²?
8. Какое физическое свойство жидкости оказывает наибольшее влияние на скорость фильтрации нефти в пористых средах?
9. Как называют режим разработки, при котором давление поддерживается путём нагнетания газа в газовой шапке над нефтяной частью пласта?
10. Какой вторичный метод повышения нефтеотдачи предусматривает использование поверхностно-активных веществ (ПАВ)?
11. Как называется технология интенсификации притока нефти, связанная с созданием искусственных трещин в призабойной зоне пласта?
12. Какое противовыбросовое оборудование устанавливается непосредственно на устье скважины для герметизации и управления давлением?
13. Как называют стадию разработки, когда темпы падения дебитов превышают темпы прироста благодаря новым скважинам?

14. Какой метод интенсификации добычи рекомендуется применять на месторождениях с высоковязкими нефтями?
15. Какое физическое явление объясняет капиллярное удержание остаточной нефти в пористом коллекторе после завершения процесса первичной добычи?
16. Как изменится величина эффективной пористости коллектора при повышении содержания битумов и асфальтенов в составе нефти?
17. Какой показатель характеризует экономическую целесообразность продолжения эксплуатации низкодебитных скважин на поздних стадиях разработки?
18. Какой показатель отражает фактическое извлечение нефти из начальных извлекаемых запасов на определенную дату разработки?
19. Какой показатель эффективности эксплуатации учитывает соотношение накопленного объёма добытой нефти к первоначальным балансовым запасам?
20. Какая автоматизированная система предназначена для непрерывного сбора и обработки данных о состоянии пласта и производительности скважин?

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	Б
3	А
4	Б
5	А
6	Сейсморазведка (вариант ответа: сейсморазведка методом отражённых волн)
7	Низкопроницаемый коллектор
8	Вязкость
9	Газонапорный режим
10	Щелочное заводнение
11	Гидравлический разрыв пласта (вариант ответа: гидроразрыв пласта)
12	Противовыбросовые превенторы
13	Стадия стабилизации добычи
14	тепловые методы
15	капиллярные силы (вариант ответа: капиллярный эффект)
16	уменьшится
17	точка безубыточности

18	текущий коэффициент извлечения нефти
19	коэффициент нефтеотдачи
20	АСУТП (вариант ответа: автоматизированная система управления технологическими процессами)

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Насосы и перекачивающие станции»

- Выберите верное утверждение относительно особенностей цикличной схемы организации перекачки:
 - Применяется для равномерного распределения нагрузки на насосное оборудование
 - Используется исключительно на коротких участках транспортных магистралей
 - Характеризуется значительным увеличением потерь энергии при передаче ресурсов
 - Предусматривает регулярное переключение потоков между параллельными линиями нефтепровода
- Что представляет собой узловой пункт измерения объема и качества нефти на трассе НПС?
 - Объект капитального строительства, предназначенный для временного хранения товарной нефти
 - Техническое сооружение, обеспечивающее измерение количества и характеристик перемещаемой нефти

- В) Устройство автоматического контроля, фиксирующее температуру и давление среды внутри трубы
- Г) Специальный комплекс сооружений, защищающий окружающую среду от загрязнения нефтью

3. Какой тип центробежного насоса предпочтителен для обеспечения непрерывной стабильной подачи вязкого нефтяного продукта?

- А) Осевые многоступенчатые насосы с вертикальным расположением рабочего колеса
- Б) Двухвинтовые объемные агрегаты горизонтального исполнения
- В) Радиальные одноступенчатые нагнетательные насосы закрытого типа
- Г) Каскадные лопастные машины, рассчитанные на высокое давление

4. Какой режим работы должен обеспечиваться системами автоматического управления в критической ситуации отказа основного питания на НПС?

- А) Переход на ручное управление
- Б) Автоматическое включение резерва электрической сети и сохранение режимов работы
- В) Полная остановка перекачки и прекращение функционирования
- Г) Передача сигналов тревоги операторским службам региона

5. При каком условии возможен отказ от принудительного охлаждения рабочей зоны насоса?

- А) Если температура окружающей среды ниже $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Б) Когда производительность насоса менее $10\text{ м}^3/\text{ч}$
- В) Если тепловой баланс показывает отсутствие существенного нагрева поверхности
- Г) Только при наличии дополнительной гидравлической турбины в контуре

6. Что определяет класс защиты электродвигателя, используемого в составе насосного блока на НПС?

7. Наличие какого элемента предусмотрено в конструкциях насосов с регулируемым числом оборотов?

8. Какие виды ремонтных работ относятся к категории капитальных ремонтов насосного оборудования?

9. Перечислите ключевые составляющие элементной базы НПС, относящиеся непосредственно к процессу перекачки нефти.

10. Какова основная цель поддержания оптимальных температурных условий подшипников качения в насосах?

11. Что такое головная нефтеперекачивающая станция (ГНС)?

12. Какие основные функции выполняют нефтеперекачивающие станции (НПС)?
13. Какой тип насосов наиболее распространён на крупных нефтеперекачивающих станциях?
14. Какие типы приводов чаще всего используются на современных НПС?
15. Зачем применяют смазочные масла в насосных агрегатах?
16. Откуда обычно получают электроэнергию НПС магистральных нефтепроводов?
17. Какие элементы входят в систему автоматизации управления насосами?
18. Из каких основных узлов состоит НПС?
19. Какие технологические объекты обязательно присутствуют на территории головной нефтеперекачивающей станции?
20. Кто несет ответственность за техническое обслуживание и эксплуатацию насосного оборудования на НПС?

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Г
2	Б
3	В
4	Б
5	В
6	Степень пыле-, влагозащиты корпуса мотора
7	Частотно-регулируемый преобразователь
8	Демонтаж, полная разборка агрегата, проверка внутренних деталей и устранение дефектов
9	Блоки фильтрования, контрольно-измерительная аппаратура, насосные агрегаты
10	Минимизация износа подвижных частей
11	Первая станция магистрали, осуществляющая начальное повышение давления сырой нефти
12	Обеспечение необходимого напора и поддержание заданного режима перекачки
13	Центробежные насосы
14	Электрические двигатели переменного тока (вариант ответа: электроприводы)
15	Для предотвращения износа
16	От централизованной электросети

17	Сигнализаторы уровня жидкости, датчики температуры и манометры
18	Насосный узел, система энергоснабжения, узлы учета расхода и качества
19	Узлы подогрева и дозирования присадок
20	Инженерно-технические работники службы эксплуатации и ремонта

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по Производственной практике (преддипломной)

1. Какой принцип действия лежит в основе работы мембранных дозировочных насосов, используемых в системах автоматизации процессов добычи и транспортировки углеводородов?

А) Принцип вытеснения жидкости рабочей камерой постоянного объёма, меняющей свою конфигурацию благодаря мембранному элементу

Б) Принцип последовательного сжатия рабочей камеры за счёт вращения шестерён

В) Циркуляционный принцип действия, обеспечиваемый изменением диаметра ротора

Г) Гидростатический принцип движения рабочей жидкости под действием упругости пружинного механизма

2. Почему важно соблюдать оптимальные скорости потока газа в газовых турбинах компрессорных станций?

- А) Высокие скорости способствуют улучшению смешивания топливно-воздушной смеси
- Б) Превышение рекомендованной скорости потока увеличивает нагрузку на рабочие лопатки турбины и сокращает срок службы оборудования
- В) Медленные потоки снижают общую эффективность теплового режима
- Г) Скорость влияет лишь на звукоизоляционные свойства оборудования

3. Какой способ монтажа магистральных трубопроводов предпочтителен для сложных рельефов местности и районов вечной мерзлоты?

- А) Открытый траншейный монтаж
- Б) Монтаж с использованием специальных опор и свай, позволяющих компенсировать температурные деформации и движение грунта
- В) Прокладка трубопроводов исключительно подземным способом
- Г) Возведение виадуков на высоких опорах

4. Причиной резкого падения производительности компрессорной установки, снабжённой промежуточными охладителями, может быть:

- А) Засорение фильтра-влагоотделителя
- Б) Накопление масла и загрязнений в теплообменниках промежуточных охладителей, снижающее эффективность отвода тепла
- В) Перекрытие задвижек на выходной магистрали
- Г) Сбой настройки программы автоматического управления давлением

5. Зачем необходима предварительная промывка оборудования реагентами перед проведением ревизии?

- А) Просто гигиеническое требование
- Б) Необходимо для удаления остатков нефтепродуктов и опасных химических соединений, улучшения видимости и удобства проведения инспекции
- В) Это обязательная мера противопожарной профилактики
- Г) Используется для придания поверхности блестящего блеска

6. Какова основная причина появления вибраций и шумов в процессе работы многоступенчатых центробежных насосов при транспортировке нефти с высоким содержанием твёрдых взвесей?

7. Какой фактор является критичным при выборе компрессорной станции для транспортировки природного газа по магистральному трубопроводу большого диаметра?

8. Что показывает спектрограмма вибродиагностики, используемая при обследовании подшипниковых узлов насосов и компрессоров?

9. Критерии подбора запчастей для восстановления работоспособности насосного оборудования включают...

10. Какое явление наблюдается при чрезмерном износе подшипника скольжения поршневого компрессора и какое последствие оно вызывает?
11. Когда в производственных условиях определяется необходимость внепланового капитального ремонта насосного агрегата?
12. Почему целесообразно проводить статистический анализ отказов насосного оборудования на предприятиях нефтедобычи и транспортировки?
13. Какие основные неисправности приводят к выходу из строя эжекторных компрессоров на объектах нефте- и газопереработки?
14. Какой вид проверок обязателен при проведении технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением?
15. Какие процедуры входят в комплекс мер, проводимых при ежегодной проверке запорно-предохранительной арматуры на нефтепроводах?
16. Какой инструмент используется для измерения точной величины прогиба оси валов крупных компрессоров при диагностике технического состояния?
17. В каком документе фиксируется итог проведения полномасштабного технического освидетельствования объекта инфраструктуры предприятия нефтегазового комплекса?
18. В чём проявляется отрицательное влияние избыточного содержания парафина в потоке нефти на работу промысловых насосов?
19. К чему приводит неправильная эксплуатация нагревательных устройств (подогревателей) при подготовке нефти к транспортировке?
20. Чем обусловлено использование полимерных облицовок и футеровок для насосов, предназначенных для перекачки агрессивных сред?

Ключ к заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Г
2	Б
3	Б
4	Б
5	Б
6	Абразивный износ
7	Способность обеспечивать необходимое давление при минимальном потреблении энергии
8	Характеристики спектрального распределения колебаний

9	Соответствие геометрическим размерам, материалам и требованиям технической документации
10	Снижение жесткости опоры вала, рост вибрации и нагрузки на остальные узлы
11	При выявлении критичных повреждений основных узлов
12	Для выявления слабых звеньев системы и разработки превентивных мер
13	Засорение сопел и нарушение герметичности рабочих полостей
14	Гидравлические испытания
15	Проведение гидроиспытаний / проверка исправности срабатывания и своевременности закрытия клапанов
16	Лазерный индикатор смещения
17	В акте технического освидетельствования
18	Парафин откладывается на стенках трубопроводов и внутренних частях насосов
19	К перегреву
20	Для предотвращения коррозии и износа

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.