

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-3 «Организационно-техническое  
сопровождение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли»

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-3

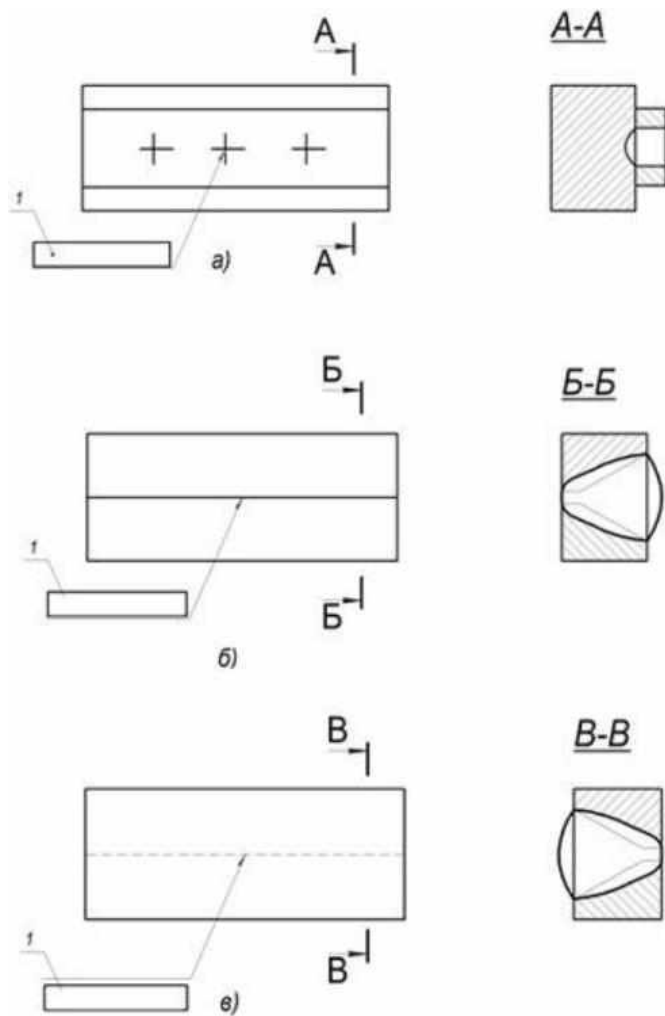
«Организационно-техническое сопровождение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли».

Компетенция формируется дисциплинами:

Дисциплина	Семестр
Технология сварочного производства	4
Автоматизация сварочного производства	4
Сооружение и ремонт трубопроводов	6-7
Производственная практика (технологическая)	6,8
Основы технической диагностики	8
Эксплуатация газопроводов и газораспределительных систем	8
Технологические процессы сборки и ремонта	9
Автоматизация процессов сборки и ремонта	9
Производственная практика (преддипломная)	9

### Вопросы и задания по дисциплинам «Технология сварочного производства»

1. С какой целью выполняют разрезку кромок?  
А) Для экономии металла  
Б) Для более удобного проведения сварочных работ  
В) Для обеспечения провара на всю глубину  
Г) Для предотвращения трещин
2. На каком из чертежей изображен видимый сварной шов:



3. Какой дефект сварного шва изображен на рисунке?



- А) Несплавление
- Б) Непровар
- В) Неправильная разделка кромок
- Г) Подрез

4. Максимальная длина гибкого кабеля, используемого для подключения передвижной электросварочной установки к коммутационному аппарату, составляет:

- А) 25 м
- Б) 20 м
- В) 15 м
- Г) 5 м

5. Исправление сквозных дефектов сварных соединений трубопроводной арматуры проводят путем разрезки кромок. Укажите допустимые углы раскрытия кромок:

- А) 65-75 градусов
- Б) 15-20 градусов
- В) 30-45 градусов
- Г) 50-60 градусов

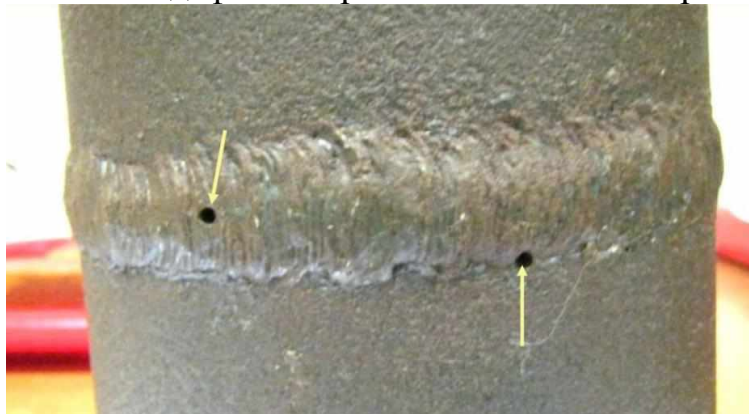
6. Перечислите типы сварных соединений.

7. Свариваемость – это...

8. В точечном сварном шве связь между сваренными частями осуществляется...

9. Какой флюс используется для автоматической сварки корневого слоя трубы большого диаметра в трубопроводах?

10. Какой дефект сварного шва показан стрелками на рисунке?



11. Как называется углубление, образующееся в конце валика вследствие давления дуги и объемной усадки металла шва?

12. При осадке в процессе сварки выдавливается...

13. Наиболее опасные дефекты в сварных соединениях газопроводов – ...

14. Максимальная толщина стенки трубы, допускающая одностороннюю сварку стыкового соединения.

15. Чем опасно высокое содержание серы в материале свариваемых труб?
16. Когда возможно исправление дефектов в сварных изделиях, подлежащих последующему отпуску (термообработке)?
17. Какой приём уменьшает вероятность появления горячих трещин при сварке?
18. Какая процедура помогает избежать растрескивания при сварке крупногабаритных элементов?
19. Влияние подогрева изделия в процессе сварки на величину остаточных деформаций выражается в...
20. К чему ведет превышение рекомендованной скорости сварки?

**Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	В
2	Б
3	Б
4	В
5	А
6	Стыковые, тавровые, угловые, внахлест
7	способность материалов образовывать сварное соединение
8	С помощью сварных точек
9	Используется кислый флюс.
10	На рисунке показан свищ
11	Такое углубление называется кратером
12	Избыточный металл (грат)
13	Поры, непровары.
14	толщина до 12 мм
15	Образованием горячих трещин
16	исправление дефектов возможно до отпуски
17	Предварительный подогрев.
18	Предварительный подогрев.
19	Уменьшении деформаций
20	Приводит к появлению дефектов

**Методика оценки сформированности компетенции**

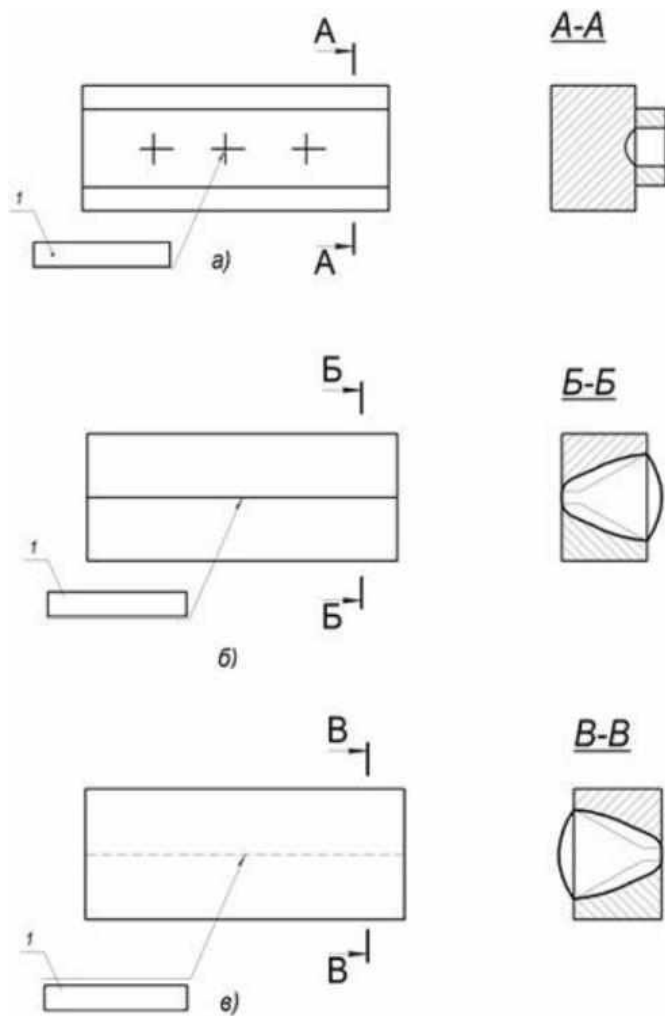
Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

**Схема оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (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.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня)</b> – 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.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня)</b> – 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 дисциплинам  
«Автоматизация сварочного производства»**

1. С какой целью выполняют разрезку кромок?
  - А) Для экономии металла
  - Б) Для более удобного проведения сварочных работ
  - В) Для обеспечения провара на всю глубину
  - Г) Для предотвращения трещин
  
2. На каком из чертежей изображен видимый сварной шов:



3. Какой дефект сварного шва изображен на рисунке?



- А) Несплавление
- Б) Непровар
- В) Неправильная разделка кромок
- Г) Подрез

4. Максимальная длина гибкого кабеля, используемого для подключения передвижной электросварочной установки к коммутационному аппарату, составляет:

- А) 25 м
- Б) 20 м
- В) 15 м
- Г) 5 м

5. Исправление сквозных дефектов сварных соединений трубопроводной арматуры проводят путем разрезки кромок. Укажите допустимые углы раскрытия кромок:

- А) 65-75 градусов
- Б) 15-20 градусов
- В) 30-45 градусов
- Г) 50-60 градусов

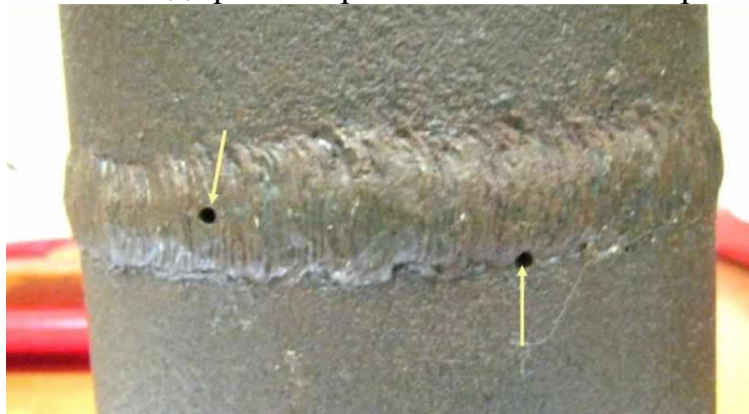
6. Перечислите типы сварных соединений.

7. Свариваемость – это...

8. В точечном сварном шве связь между сваренными частями осуществляется...

9. Какой флюс используется для автоматической сварки корневого слоя трубы большого диаметра в трубопроводах?

10. Какой дефект сварного шва показан стрелками на рисунке?



11. Как называется углубление, образующееся в конце валика вследствие давления дуги и объемной усадки металла шва?

12. При осадке в процессе сварки выдавливается...

13. Наиболее опасные дефекты в сварных соединениях газопроводов – ...

14. Максимальная толщина стенки трубы, допускающая одностороннюю сварку стыкового соединения.



15. Чем опасно высокое содержание серы в материале свариваемых труб?
16. Когда возможно исправление дефектов в сварных изделиях, подлежащих последующему отпуску (термообработке)?
17. Какой приём уменьшает вероятность появления горячих трещин при сварке?
18. Какая процедура помогает избежать растрескивания при сварке крупногабаритных элементов?
19. Влияние подогрева изделия в процессе сварки на величину остаточных деформаций выражается в...
20. К чему ведет превышение рекомендованной скорости сварки?

**Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	В
2	Б
3	Б
4	В
5	А
6	Стыковые, тавровые, угловые, внахлест
7	способность материалов образовывать сварное соединение
8	С помощью сварных точек
9	Используется кислый флюс.
10	На рисунке показан свищ
11	Такое углубление называется кратером
12	Избыточный металл (грат)
13	Поры, непровары.
14	толщина до 12 мм
15	Образованием горячих трещин
16	исправление дефектов возможно до отпуски
17	Предварительный подогрев.
18	Предварительный подогрев.
19	Уменьшении деформаций
20	Приводит к появлению дефектов

**Методика оценки сформированности компетенции**

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

**Схема оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

<b>Пороговый уровень</b> (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.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня)</b> – 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.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня)</b> – 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 дисциплинам «Сооружение и ремонт трубопроводов»

- Какой метод расчета используется для оценки потерь напора при движении вязких жидкостей по горизонтальному участку нефтепровода постоянного диаметра?  
А) Формула Дарси-Вейсбаха  
Б) Метод Гагемейстера  
В) Закон Бернулли  
Г) Принцип сохранения энергии
- Для минимизации последствий просадки грунтов в зонах вечной мерзлоты применяют специальные методы укладки трубопроводов. Выберите правильный способ защиты трубопровода:  
А) Используют стальные трубы увеличенной толщины стен  
Б) Прокладывают надземные участки трубопровода с опорными конструкциями  
В) Применяют дополнительное защитное покрытие из бетона  
Г) Заполняют пространство вокруг трубы специальным минеральным материалом
- Определите приоритетный критерий при выборе оптимальной трассы для строительства нового нефтепровода:  
А) Прохождение вблизи существующих транспортных магистралей  
Б) Максимально возможное удаление от крупных городов и поселений  
В) Простота устройства подъездных путей и логистики поставок  
Г) Экономия ресурсов на геологоразведочные работы и минимальное воздействие на окружающую среду

4. Кто проводит экспертизу промышленной безопасности объекта трубопроводного транспорта?
- А) Сам заказчик строительства
  - Б) Государственные органы надзора и экспертизы промышленных рисков
  - В) Независимая специализированная организация, аккредитованная государством
  - Г) Строительная компания-подрядчик
5. Ключевая особенность современных технологий строительства подводных трубопроводов через глубоководные зоны:
- А) Высокопрочная сталь труб малого сечения
  - Б) Автоматизация процессов сварки стыков
  - В) Широко используемый метод бесконтактной сварки и роботизированные комплексы для монтажа трубопроводов
  - Г) Преимущественно наземные подходы к строительству траншей и укладке трубопровода
6. Что является основным критерием при оценке экономичности трубопроводного транспорта углеводородов по сравнению с альтернативными видами транспорта (морским, железнодорожным, автомобильным)?
7. Какие физико-химические особенности жидкого топлива определяют необходимость разработки специальной конструкции трубопровода?
8. При расчете необходимого числа насосных агрегатов на участке трубопровода основное внимание уделяется...
9. Проектирование линейной части магистрального трубопровода осуществляется последовательно. Определите правильную последовательность действий:
- 1. Предварительные инженерно-геодезические и гидрогеологические изыскания
  - 2. Расчет прочностных характеристик элементов конструкций
  - 3. Сбор исходных технических данных о районе прохождения трассы
  - 4. Технико-экономическое обоснование целесообразности реализации проекта
  - 5. Детализация отдельных узлов и деталей трубопровода
  - 6. Выполнение чертежей, схем и спецификаций
10. Почему важным этапом технологического проектирования является оценка влияния климатических условий на долговечность трубопровода?
11. Какой способ прокладки трубопровода рекомендуется применять при пересечении водных препятствий шириной более 50 метров?
12. Как называется участок трубопровода, оборудованный средствами контроля состояния изоляции и защитой от электрокоррозии?

13. Основное назначение специализированных инспекционно-диагностических приборов (дефектоскопов) в эксплуатации трубопроводов – это ...
14. Какие защитные средства используются для снижения электрохимической коррозии трубопроводов?
15. Перечислите основные меры повышения долговечности трубопроводов, работающих в холодном климате.
16. Какие нормативные документы регламентируют безопасность проектирования и эксплуатации трубопроводов в России?
17. Какой метод используется для продления ресурса действующих магистральных трубопроводов, находящихся в зоне активных техногенных воздействий?
18. Какой тип сварки традиционно применяется при ремонте больших повреждений на трубопроводах природного газа?
19. Какой принцип лежит в основе ремонта трубопровода методом нанесения «комплексной защиты»?
20. Какой прибор преимущественно используется для качественного измерения глубины изъянов на поверхности трубопровода?

#### **Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	А
2	Б
3	Г
4	В
5	В
6	Стоимость эксплуатационных расходов, безопасность транспортировки, надежность
7	Вязкость и плотность сырья, коррозионная активность, нестабильность свойств при изменении температурного режима
8	Перепаду высот трассы, количеству возможных утечек, гидравлическому сопротивлению и длине трубопровода
9	3 → 4 → 1 → 2 → 5 → 6
10	Высокая температура ускоряет коррозию стенок труб; низкая температура повышает риск растрескивания материала; переменная влажность воздуха создает дополнительные нагрузки на изоляционные покрытия
11	Организация подводного перехода
12	Участок с катодной защитой
13	Выявление дефектов

14	Внешняя полимерная изоляция, электрохимическая катодная защита
15	Дополнительная теплоизолирующая оболочка трубопровода, система подогрева потока
16	СНиП, СП, ГОСТ, Правила охраны труда Минтруда РФ, №116-ФЗ, отраслевые стандарты
17	Мониторинг состояния трубопровода и периодическая замена изношенных секций
18	Ручная дуговая, механизированная и автоматическая сварка
19	на поверхность труб наносят защитные покрытия, сочетающие пассивную и активную защиту
20	Дефектоскоп

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (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.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – 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.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня)</b> – 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 (технологической)

1. Какие типы компрессионных установок наиболее распространены на магистральных газопроводах России?

- А) Турбинные и поршневые компрессоры
- Б) Центробежные и винтовые компрессоры
- В) Электрические и паровые компрессоры
- Г) Генераторные и дизельные компрессоры

2. За кем закрепляется ответственность за организацию своевременного заказа и получение материально-технического оснащения в рамках процедуры закупок предприятия газового транспорта?

- А) Служба главного инженера
- Б) Заместитель директора по производству
- В) Материально-технический отдел
- Г) Руководитель проектного отдела

3. В каком документе содержится обоснование закупки инструмента и специального оборудования для проведения ремонтных работ на линии транспорта природного газа?

- А) Спецификации к договору поставки
- Б) Актах приемки выполненных работ
- В) Обосновании выбора подрядчика на проведение ремонта
- Г) Заявке на ремонт и техническое обслуживание объектов производства

4. Какой документ регламентирует порядок безопасной эксплуатации технологических объектов?

- А) Инструкция по охране труда
- Б) Технологический регламент установки
- В) Договор аренды объекта недвижимости
- Г) Санитарно-эпидемиологическое заключение

5. При подготовке плана капитального ремонта насосного оборудования на объектах добычи газа производится оценка степени износа оборудования. При достижении критического уровня износа рассматривается необходимость полного обновления техники. Какая глубина износа подшипников скольжения центробежных насосов служит сигналом для принятия решения о замене оборудования?

- А) Превышение нормативных значений глубины выработки посадочного отверстия на 10%
- Б) Критическое снижение уровня вибрационной активности менее 5 Гц
- В) Увеличение осевого люфта валов сверх рекомендованного производителем предела
- Г) Появление следов усталостной трещины глубиной диаметром больше 1 мм

6. Когда при транспортировке пропана давление превышает паспортные значения, каким образом устраняется опасность возникновения избыточного давления в баллонах и магистрях?

7. Какие мероприятия проводятся для поддержания рабочего давления в газопроводах на стабильном уровне?

8. Какой критерий является определяющим при выборе места размещения контрольно-измерительной аппаратуры на трубопроводах транспортировки природного газа?

9. Назначение виброакустической диагностики заключается в контроле состояния роторных машин. Какой параметр определяет степень отклонения вибрации от нормы?
10. Какие категории территорий классифицируются как наиболее опасные при прокладке газопроводов?
11. Какой тип газопровода называют кольцевым?
12. К какому типу документации относится спецификация оборудования и перечень необходимых инструментов?
13. Как называются специализированные объекты, предназначенные для регулировки давления газа на участках газопровода?
14. Какие принципы лежат в основе профилактического обслуживания газопроводов?
15. Какая технология ремонта применяется при образовании крупной трещины в трубе газопровода?
16. На этапе формирования годовых заявок на комплектующие и инструменты важную роль играет учет амортизации существующего оборудования. При расчёте годовой потребности в ремкомплектах для газовых турбин большой мощности следует учитывать...
17. Рабочий цикл компрессорной установки ограничен количеством часов непрерывной работы. Предположим, что производитель указал ресурс компрессора в 10 тысяч моточасов. Если станция работает круглосуточно, сколько лет составит номинальный срок эксплуатации установки при односменном графике работы?
18. Какие устройства предназначены для автоматического прекращения подачи газа при возникновении критических ситуаций на газопроводе?
19. Как называется специальная труба, устанавливаемая для обхода препятствий (например, водоемов или дорог) при прокладке газопровода?
20. Какую информацию обязательно нужно включать в заявку на приобретение измерительного оборудования (например, датчик давления), чтобы облегчить подбор подходящего устройства поставщиком?

**Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	А

2	В
3	Г
4	Б
5	Г
6	автоматически открытием клапанов сброса давления
7	Периодическая очистка фильтров газовых компрессоров / Постоянный мониторинг изменения нагрузок на оборудование / Регулировка подачи газа с помощью клапанов и автоматических регуляторов
8	Доступность точек подключения электропитания и связи
9	Амплитуда колебаний корпуса
10	Территории плотной застройки и крупные транспортные узлы
11	тип газопровода, который состоит из замкнутых контуров
12	Проектно-конструкторская документация
13	Газораспределительные станции (ГРС)
14	Планомерная диагностика и устранение потенциальных неисправностей
15	Сварка
16	ресурс, предусмотренный производителем
17	Примерно 1 год
18	Автоматические задвижки с системой дистанционного закрытия
19	Дюкер
20	Характеристики измеряемых параметров (температура, среда, диапазон измерений)

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

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



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

### **Вопросы и задания по дисциплинам «Основы технической диагностики»**

1. Суть метода вибродиагностики заключается в следующем:
  - А) Применение звуковых волн для изучения внутренней структуры объектов
  - Б) Использование инфракрасного излучения для измерения температуры поверхностей
  - В) Фиксация вибрационных сигналов и последующий анализ частотных составляющих
  - Г) Обнаружение неоднородностей поверхности материалов специальными реагентами
  
2. Основным недостатком ультразвуковой диагностики является следующее ограничение:
  - А) Высокая стоимость оборудования
  - Б) Длительность подготовки к проведению исследования
  - В) Ограниченная информативность в условиях многослойных конструкций
  - Г) Возможность повреждения исследуемого образца
  
3. Объем испытаний представляет собой совокупность операций, проводимых для подтверждения соответствия продукта установленным требованиям. Какой элемент НЕ входит в понятие объема испытаний?
  - А) Перечень нормативных документов
  - Б) Порядок отбора образцов
  - В) Цветовая маркировка изделий
  - Г) Количество необходимых тестов
  
4. При анализе деформаций компонентов нефтяного насоса преимущественно применяется:
  - А) Фотоэлектрический анализатор
  - Б) Система автоматизированного сбора и обработки виброданных
  - В) Индикатор давления жидкости
  - Г) Газохроматографический детектор
  
5. Причиной ложноположительной идентификации дефекта при ультразвуковом контроле часто становится:
  - А) Природные колебания температуры
  - Б) Недостаточно качественная подготовка поверхности к испытанию
  - В) Отсутствие смазки на трущихся деталях
  - Г) Избыточная мощность электропитания дефектоскопа

6. В каком методе дефектоскопического контроля для выявления скрытых дефектов применяются радиоактивные изотопы?
7. Почему магнитные методы контроля ограничены использованием исключительно на изделиях из ферромагнитных материалов?
8. Во время диагностики проникающими веществами используемые индикаторы являются...
9. Какой показатель характеризует степень тяжести выявленных дефектов в оборудовании при проведении дефектоскопии?
10. Основная цель диагностирования глубинных дефектов заключается в определении...
11. Какой параметр учитывается при оценке пригодности трубопроводов по результатам ультразвукового обследования?
12. Какие факторы определяют минимальный объём обязательных инспекционных работ по проверке нефтегазового оборудования?
13. Важнейшей характеристикой ультразвукового датчика является его...
14. Какая методика рекомендуется для раннего выявления дефектов подшипников газокompрессорного оборудования?
15. Какой фактор влияет на точность результата при диагностике металлических деталей рентгенографическим способом?
16. Какова основная задача нормативов проведения осмотров и обследований нефтегазового оборудования?
17. Какую опасность представляют незаделанные трещины и отверстия в трубопроводах транспортировки газа?
18. Какой метод диагностики является наиболее чувствительным к небольшим поверхностным дефектам (менее 0,1 мм глубиной)?
19. Причина ухудшения точности ультразвукового контроля при наличии ржавчины на металле состоит в...
20. Определите правильную последовательность действий при подготовке к ультразвуковому контролю металлического трубопровода.

**Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	В
2	В
3	В
4	Б
5	Б
6	Радиографический контроль
7	Они способны намагничиваться
8	жидкостями, способствующими проявлению следов дефектов
9	глубина залегания дефекта относительно толщины стенки
10	долговечности конструкции
11	Глубина дефектов относительно номинальной толщины стенки
12	Нормативные требования государственных стандартов и отраслевых регламентов
13	Рабочая частота
14	Вибрационная диагностика
15	Наличие посторонних предметов рядом с контролируемым участком
16	Установление предельных значений критериев безопасной эксплуатации
17	утечка взрывоопасного вещества и возникновение аварийных ситуаций
18	Контроль проникающими веществами (капиллярный)
19	Поглощения и рассеивании звуковой волны
20	Очистить поверхность от загрязнений → обезжирить участок → нанести контактную жидкость → начать контроль

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (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.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – 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.



6. Какие основные элементы входят в состав сооружения магистрального газопровода?
7. Какие типы строительных конструкций используются для строительства подземных газохранилищ?
8. Как называются конструкции, предназначенные для временного хранения больших объемов газа вблизи потребителей?
9. Какова основная функция компрессорных станций на магистральных газопроводах?
10. Какие устройства устанавливаются на компрессорных станциях для предотвращения аварийных ситуаций?
11. Что представляют собой газоперекачивающие агрегаты (ГПА)?
12. Какие двигатели чаще всего применяются в составе ГПА?
13. Какие факторы учитываются при проектировании трассы магистрального газопровода?
14. Какие методы защиты трубопроводов от коррозии применяются в сложных климатических условиях?
15. Какие меры принимаются для предотвращения несанкционированного вмешательства в работу газопровода?
16. Чем отличаются современные стальные трубы большого диаметра, применяемые для магистральных газопроводов, от традиционных?
17. По какому параметру выбирают мощность компрессора на КС?
18. Как контролируется качество выполненных ремонтных работ на действующем газопроводе?
19. Почему при транспортировке газа по магистральному трубопроводу важно поддерживать постоянную температуру газа?
20. Как определяется зона локализации аварии на газопроводе при возникновении утечки газа?

**Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	А
2	В

3	В
4	В
5	В
6	трубопровод, компрессорные станции, газораспределительные станции и средства защиты
7	бесшахтные и шахтные типы
8	Газгольдеры
9	Повышение давления газа для дальнейшей транспортировки
10	Предохранительные клапаны
11	Установки, состоящие из двигателя и нагнетателя, используемые для перекачки газа
12	Газотурбинные двигатели
13	Рельеф местности, климатические условия, экологические требования
14	Применение защитных покрытий и катодной защиты
15	Установка охраняемых зон вдоль трассы газопровода
16	Использованием высокопрочных сталей повышенной прочности, применением многослойных антикоррозионных покрытий
17	Необходимый объём перекачиваемого газа и расчётное падение давления на участке
18	Гидравлическими испытаниями, проверкой целостности изоляционного покрытия и контролем отсутствия
19	Для поддержания оптимальных условий течения и минимизации потерь давления
20	по результатам дистанционного обнаружения утечек, показаний датчиков давления и температуры, а также визуального осмотра

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (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.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – 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.

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

**Вопросы и задания по дисциплинам  
«Технологические процессы сборки и ремонта»**

1. Преимуществом автоматизации сборочных линий является...
  - А) Необходимость постоянного присутствия оператора рядом с оборудованием
  - Б) Возможность значительного увеличения производительности
  - В) Сложность ремонта и обслуживания роботизированных комплексов
  - Г) Высокие первоначальные затраты на приобретение оборудования
2. Роботизированные комплексы используют преимущественно там, где...
  - А) Работа требует значительных физических усилий работника
  - Б) Необходимо обеспечить высокую точность повторяемых операций
  - В) Производство имеет низкую серийность и высокий уровень индивидуализации заказов
  - Г) Нужно сократить количество инженерно-технического персонала
3. Одним из недостатков автоматизированных производств является...
  - А) Значительное повышение затрат на оплату труда
  - Б) Ограниченные возможности адаптации к изменениям ассортимента выпускаемой продукции
  - В) Сокращение сроков освоения новых технологий
  - Г) Рост конкурентоспособности предприятия
4. Выбрать правильный тип крепления трубопроводной арматуры на газопроводе большого диаметра:
  - А) Резьбовое соединение
  - Б) Клеевое соединение
  - В) Приварка фланца
  - Г) Соединение муфтой
5. Визуальным контролем проверяют дефекты...
  - А) Химического состава металлов
  - Б) Внешнего вида изделия и наличия видимых повреждений
  - В) Правильность установки внутренних электронных компонентов
  - Г) Уровень шума работающих машин
6. Отличительным признаком винтового соединения является наличие...
7. Основным недостатком клеевых соединений является...

8. Соединения пайкой отличаются тем, что...
9. Комплекс мероприятий, направленных на выявление несоответствий и дефектов продукции, называется...
10. Основное назначение нормирования рабочего времени заключается в...
11. Технология резьбового соединения предусматривает использование...
12. Соединение сварочное осуществляется путём...
13. Типичным примером прессового соединения является...
14. Перед началом сборки поверхности деталей очищают от загрязнений методом...
15. Завершающим этапом подготовки деталей перед монтажом является...
16. Процесс удаления поверхностных дефектов путем шлифовки называют...
17. Последовательность действий, обеспечивающая максимальное сокращение длительности производственного цикла, называется...
18. Основной задачей планирования монтажных работ является...
19. Сборочная единица считается законченной, если выполнены все операции согласно...
20. К способам повышения точности сборки относится...

#### **Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	Б
3	Б
4	В
5	Б
6	Винта с нарезанной резьбой, вставляемого в отверстие
7	Низкая устойчивость к температурному / химическому воздействию
8	Происходит образование прочного сплава в зоне контакта деталей
9	Испытания готовой продукции
10	Установлении обоснованной продолжительности выполнения работ
11	Завинчивания крепежных элементов вручную или механически
12	Локального плавления кромок и последующего затвердевания
13	Установка подшипника на вал



14	Промывания растворителями / ультразвуковой очистки
15	Контроль соответствия требованиям технических документов
16	Финишная обработка
17	Рациональная организация производства
18	Определение оптимальной очередности монтажа узлов и агрегатов
19	Требованиям технической документации
20	Использование высокоточного измерительного оборудования

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (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.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – 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.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня)</b> – 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 дисциплинам «Автоматизация процессов сборки и ремонта»

- Преимуществом автоматизации сборочных линий является...
  - Необходимость постоянного присутствия оператора рядом с оборудованием
  - Возможность значительного увеличения производительности
  - Сложность ремонта и обслуживания роботизированных комплексов
  - Высокие первоначальные затраты на приобретение оборудования
- Роботизированные комплексы используют преимущественно там, где...
  - Работа требует значительных физических усилий работника
  - Необходимо обеспечить высокую точность повторяемых операций
  - Производство имеет низкую серийность и высокий уровень индивидуализации заказов

Г) Нужно сократить количество инженерно-технического персонала

3. Одним из недостатков автоматизированных производств является...

А) Значительное повышение затрат на оплату труда

Б) Ограниченные возможности адаптации к изменениям ассортимента выпускаемой продукции

В) Сокращение сроков освоения новых технологий

Г) Рост конкурентоспособности предприятия

4. Выбрать правильный тип крепления трубопроводной арматуры на газопроводе большого диаметра:

А) Резьбовое соединение

Б) Клеевое соединение

В) Приварка фланца

Г) Соединение муфтой

5. Визуальным контролем проверяют дефекты...

А) Химического состава металлов

Б) Внешнего вида изделия и наличия видимых повреждений

В) Правильность установки внутренних электронных компонентов

Г) Уровень шума работающих машин

6. Отличительным признаком винтового соединения является наличие...

7. Основным недостатком клеевых соединений является...

8. Соединения пайкой отличаются тем, что...

9. Комплекс мероприятий, направленных на выявление несоответствий и дефектов продукции, называется...

10. Основное назначение нормирования рабочего времени заключается в...

11. Технология резьбового соединения предусматривает использование...

12. Соединение сварочное осуществляется путём...

13. Типичным примером прессового соединения является...

14. Перед началом сборки поверхности деталей очищают от загрязнений методом...

15. Завершающим этапом подготовки деталей перед монтажом является...

16. Процесс удаления поверхностных дефектов путем шлифовки называют...

17. Последовательность действий, обеспечивающая максимальное сокращение длительности производственного цикла, называется...
18. Основной задачей планирования монтажных работ является...
19. Сборочная единица считается законченной, если выполнены все операции согласно...
20. К способам повышения точности сборки относится...

#### Ключ к тестовым заданиям:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	Б
3	Б
4	В
5	Б
6	Винта с нарезанной резьбой, вставляемого в отверстие
7	Низкая устойчивость к температурному / химическому воздействию
8	Происходит образование прочного сплава в зоне контакта деталей
9	Испытания готовой продукции
10	Установлении обоснованной продолжительности выполнения работ
11	Завинчивания крепежных элементов вручную или механически
12	Локального плавления кромок и последующего затвердевания
13	Установка подшипника на вал
14	Промывания растворителями / ультразвуковой очистки
15	Контроль соответствия требованиям технических документов
16	Финишная обработка
17	Рациональная организация производства
18	Определение оптимальной очередности монтажа узлов и агрегатов
19	Требованиям технической документации
20	Использование высокоточного измерительного оборудования

#### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

##### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (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.

<p><b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b>  – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)</p>	<p>Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание.  Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.</p>
<p><b>Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня)</b>  – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)</p>	<p>Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.</p>

### Вопросы и задания по Производственной практике (преддипломной)

1. Какими критериями руководствуются при принятии решения о смене типа изоляционного покрытия действующего газопровода?
  - А) Данные результатов натурного обследования состояния текущего покрытия и перспективы дальнейшей эксплуатации
  - Б) Стоимость приобретения и монтажа нового покрытия относительно старого варианта
  - В) Прогнозируемые объёмы поставок газа и планы развития региона
  - Г) Предпочтения подрядчика, выполняющего монтажные работы
2. Какие рекомендации приняты в практике для минимизации вероятности появления продольных трещин в магистральных трубопроводах?
  - А) Использование высококачественных материалов, прошедших тщательную проверку на заводе-производителе
  - Б) Применение кольцевой формовки вместо традиционной прямой прокатки заготовок труб
  - В) Исключение участков трубопроводных линий, пересекающих активные геологические разломы и подвижные грунты
  - Г) Регулярный мониторинг напряжения металла в потенциально опасных зонах трубопроводной системы
3. Какое решение принимается при обнаружении серьёзных повреждений изоляционного покрытия трубопровода на стадии регулярного обследования?
  - А) Незамедлительный ремонт и восстановление повреждённых участков покрытия с последующим контролем качества выполненных работ
  - Б) Продолжение эксплуатации трубопровода с проведением ежедневного мониторинга состояния покрытия
  - В) Временная остановка участка трубопровода и переход на альтернативные маршруты транспортировки газа
  - Г) Окончательное списание повреждённого участка трубопровода и строительство нового обходного пути

4. В каких случаях необходимо устанавливать специальное антикоррозионное покрытие на наружную сторону трубопровода, расположенного на открытой местности?

- А) Во всех случаях независимо от условий эксплуатации и района прокладки
- Б) Если трубопровод проходит через зоны с повышенным содержанием солей в грунте или воде
- В) Только при диаметре трубопровода свыше 1000 мм
- Г) Только при пересечении водных преград и болотистых местностей

5. Какой параметр наиболее важен при выборе расстояния между опорами газопровода среднего давления?

- А) Допустимый прогиб трубопровода под воздействием собственного веса и массы находящегося в нём газа
- Б) Максимальная длина прямого участка, при которой возможна устойчивая работа запорной арматуры
- В) Расстояние, при котором возможно максимальное число изгибов трубопровода без нарушения целостности покрытия
- Г) Длина секции, соответствующая производственным возможностям предприятия-изготовителя труб

6. Какие мероприятия обязательны при проведении планового профилактического ремонта магистральных газопроводов?

7. Какое требование считается обязательным при разработке мероприятий по обеспечению пожаробезопасности объектов хранения газа?

8. Как выбираются интервалы расстояний между компрессионными станциями на протяжённом магистральном газопроводе?

9. Какая характеристика газовой смеси является ключевым фактором при подборе эффективных решений по профилактике образования гидратов в трубопроводах?

10. Какие конструктивные особенности характерны для трубопроводов сверхнизких температур, используемых в криогенном хранении и транспортировке сжиженного природного газа?

11. Какой показатель является решающим при определении ресурса долговечности изоляционного покрытия трубопровода?

12. Каким образом оценивается запас прочности несущих металлоконструкций сооружений компрессорных станций?

13. В чём заключаются преимущества спиральношовных трубопроводов перед прямошовными аналогичными конструкциями?

14. Почему применение каучукоподобных эластомерных композиций ограничено в производстве изоляционных покрытий для магистральных газопроводов?
15. Какова основная проблема, которую решает метод пневмогидравлического испытания трубопроводов после завершения строительства?
16. Какие инструменты применяются для обнаружения утечек газа на трассе трубопровода?
17. Как называют специальную жидкость, добавляемую в газ для предотвращения образования гидратов?
18. Что понимают под понятием «расчетный срок службы» трубопровода?
19. Какие основные причины приводят к выходу из строя оборудования компрессорных станций?
20. Каким образом решается проблема чрезмерного охлаждения газа в зимнее время на магистральных трубопроводах?

**Ключ к тестовым заданиям:**

№ вопроса	Ответ
1	А
2	А
3	А
4	Б
5	А
6	Полная ревизия состояния сварных швов и диагностика их структурной целостности
7	Проект пожарной безопасности должен пройти государственную экспертизу и соответствовать установленным стандартам безопасности
8	Исходя из рассчитанного экономически обоснованного показателя оптимального значения потерь давления
9	Содержание тяжёлых углеводородов, особенно пропана и бутанов
10	Двухслойная структура с внутренней металлической трубой и наружной оболочкой, содержащей теплоизоляционный материал
11	Срок службы, указанный производителем покрытия, с учётом климата региона
12	Путём сравнения расчётных усилий и фактических нагрузок с учётом коэффициента запаса прочности
13	Лучшие прочностные характеристики при одинаковых толщинах стенок; возможность изготовления большего ассортимента размеров и длин секций

14	Недостаточная стойкость к ультрафиолетовому излучению и старению на открытом воздухе
15	Определение герметичности и выявление скрытых дефектов сварных швов и соединений
16	газоанализаторы, дистанционные инфракрасные сенсоры, сенсорные роботы.
17	Антиингибитор (ингибитор гидратообразования).
18	Период времени, в течение которого трубопровод способен сохранять свою работоспособность при соблюдении нормативных условий эксплуатации.
19	Износ деталей, неправильная эксплуатация, некачественное топливо, коррозия.
20	Прогрев газа на компрессорных станциях, теплоизоляция, добавки антифризов

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (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.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – 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.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня)</b> – оценивается по шкале 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.