

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«ТОМСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**Кейс-задания для измерения уровня
сформированности компетенций
в процессе экзамена (квалификационного)
по профессиональному модулю
«Контроль объектов окружающей среды»**

Номинация конкурса: Серия заданий, проверяющих освоение
группы профессиональных компетенций

Авторы: преподаватели Довыденко Надежда Александровна,
Планкина Марина Викторовна

Томск, 2017 г.

Основная часть

Специальность: 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Профессиональный модуль: ПМ 06 «Контроль объектов окружающей среды» состоит из трех разделов, каждому разделу соответствует своя профессиональная компетенция (таблица 1).

Таблица 1 – Разделы и соответствующие им профессиональные компетенции

Разделы ПМ 06	Профессиональные компетенции
Раздел 1. Основы химии нефти	ПК 6.1 Обосновывать выбор методов подготовки нефти к транспортированию и переработке
Раздел 2. Проведение мониторинга загрязнения объектов окружающей природной среды	ПК 6.2 Проводить мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы
Раздел 3. Проведение контроля воздушной среды на объектах трубопроводного транспорта нефти	ПК 6.3 Проводить анализ воздушной среды на объектах трубопроводного транспорта нефти (ТТН) различными приборами

Объектами оценки на экзамене (квалификационном) **являются профессиональные и общие компетенции.** Наименование компетенций и показатели оценки результата их освоения представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Показатели оценки результата освоения профессиональных компетенций

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 6.1 Обосновывать выбор методов подготовки нефти к транспортированию и переработке	1. Соответствие показателей качества нефти требованиям ГОСТ Р 51858-2002; 2. Соответствие методов подготовки нефти показателям качества, указанным в паспорте качества нефти
ПК 6.2 Проводить мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы	1. Соответствие категории поста наблюдения и программы наблюдения за загрязнением объектов окружающей среды требованиям руководящих документов РД 52.04.186-91, РД 52.24.309-2016, СанПиН 2.1.7.1287-03; 2. Соответствие метода и аппаратуры для отбора проб воздуха, воды, почвы требованиям нормативных документов РД 52.04.186-91, ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ 17.4.4.02-84; 3. Соответствие показателей качества

	объектов окружающей среды требованиям гигиенических нормативов ГН 2.1.6.13 1338-03, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.7.2041-06
ПК 6.3 Проводить анализ воздушной среды на объектах трубопроводного транспорта нефти (ТТН) различными приборами	1. Соответствие концентрации паров нефти в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны на объектах ТТН требованиям отраслевого регламента ОР-13.040.00-КТН-006-12; 2. Выполнение требований инструкции по эксплуатации прибора и правил техники безопасности при измерении концентрации паров нефти с помощью переносных газоанализаторов

Таблица 3 - Показатели оценки результата освоения общих компетенций

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	1. Рациональность планирования и организации деятельности при контроле объектов окружающей среды; 2. Обоснованность выбора и применения оборудования, методов и способов решения поставленной задачи; 3. Оценка эффективности и качества выполнения поставленной задачи
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	1. Решение стандартных профессиональных задач; 2. Своевременность самоанализа и коррекции собственной профессиональной деятельности; 3. Обоснованность принятия решения в производственной ситуации
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	1. Эффективность поиска необходимой информации для достижения конкретной цели; 2. Использование разнообразных источников для получения необходимой информации

Кейс-задания для измерения уровня сформированности компетенций в процессе экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю «Контроль объектов окружающей среды» предусматривают выполнение трех практико-ориентированных заданий.

Кейс-задание 1

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 6.1, ОК 2, ОК 3, ОК 4

Инструкция:

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться справочными таблицами, нормативно-технической документацией (ГОСТ).
3. Время выполнения задания – 20 мин.

Текст задания:

Вариант 1. На нефтеперекачивающую станцию поступила партия нефти с промысловой установки подготовки нефти для дальнейшего транспортирования по магистральному нефтепроводу. В результате лабораторного анализа были получены следующие показатели качества нефти:

- массовая доля серы – 0,63 %;
- плотность при 20°C – 861,7 кг/м³;
- массовая доля воды – 1,4 %;
- массовая концентрация хлористых солей – 130 мг/дм³;
- массовая доля механических примесей – 0,5 %;
- давление насыщенных паров – 56,4 кПа;
- массовая доля сероводорода – 5 млн⁻¹;
- массовая доля метил- и этилмеркаптанов – 8 млн⁻¹;

Определите степень подготовки нефти в соответствии с ГОСТ Р 51858-2002. Обоснуйте мероприятия для дополнительной подготовки нефти к транспортированию по магистральному трубопроводу.

Вариант 2. В ходе подготовки нефти к транспортированию на промысловой установке в результате лабораторного анализа были получены следующие показатели качества нефти:

- массовая доля серы – 0,45 %;
- плотность при 20°C – 823,5 кг/м³;
- массовая доля воды – 2,3 %;
- массовая доля механических примесей – 0,02 %;
- давление насыщенных паров – 76,8 кПа;
- массовая концентрация хлористых солей – 92 мг/дм³;
- массовая доля сероводорода – 3 млн⁻¹;

- массовая доля метил- и этилмеркаптанов – 4 млн^{-1}

Определите степень подготовки нефти в соответствии с ГОСТ Р 51858-2002. Обоснуйте мероприятия для дополнительной подготовки нефти к транспортированию по магистральному трубопроводу.

Кейс-задание 2

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 6.2, ОК 2, ОК 3, ОК 4

Инструкция:

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией (РД, ГОСТ, ГН).
3. Время выполнения задания – 30 мин.

Текст задания:

Вариант 1. В природный водный объект, на берегу которого расположен город с населением свыше 1 млн. жителей, производится организованный сброс сточных вод, в результате чего наблюдается высокая загрязненность воды в реке. С целью проведения систематических наблюдений за качеством воды определите категорию пункта наблюдения, установите сроки отбора проб и соответствующие им программы наблюдения в данном пункте. Определите количество горизонтов в створе наблюдения и их расположение, если глубина водного объекта составляет 20 метров. Предложите метод и оборудование для отбора проб природной воды и донных отложений. Оцените соответствие показателей качества водного объекта хозяйственно-питьевого водопользования требованиям гигиенических нормативов по результатам лабораторного анализа:

- минеральный состав по сухому остатку – 1100 мг/дм^3 ;
в том числе: хлориды – 265 мг/дм^3 ;
сульфаты – 670 мг/дм^3 ;
- биохимическое потребление кислорода (БПК_{полн}) – $5,8 \text{ мг/дм}^3$.

Вариант 2. В природный водный объект, на берегу которого расположен город с населением 650 тыс. жителей, производится организованный сброс сточных вод, в результате чего наблюдается средняя загрязненность воды в реке. С целью проведения систематических наблюдений за качеством воды определите категорию пункта наблюдения, установите сроки отбора проб и соответствующие им программы наблюдения в данном пункте. Определите количество горизонтов в створе наблюдения и их расположение, если глубина водного объекта составляет 9 метров. Предложите метод и

оборудование для отбора проб природной воды и донных отложений. Оцените соответствие показателей качества водного объекта хозяйственно-питьевого водопользования требованиям гигиенических нормативов по результатам лабораторного анализа:

- минеральный состав по сухому остатку – 950 мг/дм^3 ;
в том числе: хлориды – 378 мг/дм^3 ;
сульфаты – 420 мг/дм^3 ;
- концентрация свинца – $3,2 \text{ мг/дм}^3$

Кейс-задание 3

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 6.3, ОК 2, ОК 3, ОК 4

Инструкция:

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться комплектом анализатора-течеискателя АНТ-2М, паспортом и инструкцией по эксплуатации прибора, калькулятором, нормативно-технической документацией (ОР).
3. Время выполнения задания – 30 мин.

Текст задания:

Вариант 1. Перед зачисткой резервуара после его дегазации необходимо измерить концентрацию паров нефти в газовом пространстве резервуара и в каре резервуарного парка с помощью анализатора-течеискателя АНТ-2М. Продемонстрируйте порядок работы на приборе АНТ-2М, используя образец горючего вещества. Переведите показания стрелочного индикатора АНТ-2М (рисунок 1) в массовую концентрацию, используя калибровочную таблицу газоанализатора (Приложение Б), и оцените возможность проведения газоопасных и огневых работ в резервуаре.

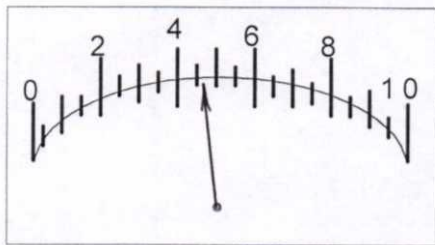


Рисунок 1 – Стрелочный индикатор АНТ-2М

Вариант 2. При периодическом контроле состояния воздушной среды необходимо измерить концентрацию паров нефти в насосном зале на НПС с помощью анализатора-течеискателя АНТ-2М. Продемонстрируйте порядок работы на приборе АНТ-2М,

используя образец горючего вещества. Переведите показания стрелочного индикатора АНТ-2М (рисунок 2) в массовую концентрацию, используя калибровочную таблицу газоанализатора (Приложение Б), и оцените соответствие состояния воздушной среды гигиеническим нормативам. Укажите, при каких условиях возможно проведение газоопасных и огневых работ в насосном зале.

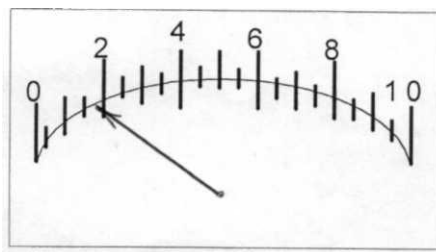


Рисунок 2 – Стрелочный индикатор АНТ-2М

Процедура проведения экзамена (квалификационного):

Оценка качества сформированности компетенций проводится в форме решения ситуационных задач (кейс-заданий). Количество вариантов каждого задания / пакетов заданий для экзаменуемого: 25/3.

Экзамен (квалификационный) проводится в подготовленной аудитории учебного заведения. Студент допускается в помещение для сдачи экзамена (квалификационного) при наличии зачетной книжки. В аудитории одновременно могут находиться не более шести обучающихся.

Перед началом экзамена (квалификационного) студентов инструктируют, какими материалами, оборудованием, нормативно-технической документацией они могут пользоваться при выполнении кейс-заданий, сколько времени отводится на выполнение каждого задания. Обучающимся выдаются комплекты заданий (текст задания и инструкция к нему), необходимое количество листов чистой маркированной бумаги для записей.

В ходе экзамена (квалификационного) студенты выполняют задания на протяжении времени, отведенного на аттестационное испытание в комплекте оценочных средств. По завершении установленного времени результаты выполнения заданий сдаются членам аттестационной комиссии. Допускается собеседование членов комиссии со студентом по выполненным заданиям. В случае, когда предметом оценки выступает не только продукт, но и процесс деятельности студента (порядок работы на приборе АНТ-2М), проводится наблюдение за его действиями в соответствии с инструкцией для экспертов-экзаменаторов.

Решение о результате экзамена (квалификационного) выносится аттестационной комиссией в отсутствие студентов открытым голосованием простым большинством голосов присутствующих на заседании членов комиссии на основании подсчета результатов по установленным критериям оценки, представленным в комплектах оценочных средств. Особое мнение члена аттестационной комиссии представляется в письменном виде и приобщается к протоколу квалификационного экзамена.

По результатам сдачи экзамена (квалификационного) делается запись в зачетной книжке аттестованного лица «вид профессиональной деятельности освоен / оценка» удостоверяется подписью председателя аттестационной комиссии.

В случае неявки студента на экзамен (квалификационный) в сводной ведомости освоения профессионального модуля в столбце «Экзамен (квалификационный) оценка» производится запись «не явился».

Повторная сдача (пересдача) квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ 06 проводится на специальном (дополнительном) заседании аттестационной комиссии.

Перечень оборудования и материалов, необходимых для выполнения контрольного задания:

- анализатор-течеискатель АНТ-2М;
- калькулятор;
- образцы горючих веществ

Нормативно-техническая документация:

1. РД 52.04.186-91 Руководство по контролю загрязнения атмосферы;
2. РД 52.24.309-2016 Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши;
3. ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия;
4. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб;
5. ГН 2.1.6.13 1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;
6. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;
7. ОР-13.040.00-КТН-006-12 Контроль воздушной среды на объектах магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов;
8. Паспорт и инструкция по эксплуатации анализатора-течеискателя АНТ-2М;

Время на выполнение задания: 1 час. 20 минут, в том числе:

- на выполнение кейс-задания 1 – 20 минут;
- на выполнение кейс-задания 2 – 30 минут;
- на выполнение кейс-задания 3 – 30 минут.

Критерии оценивания практико-ориентированных заданий:

Таблица 4 – Ход выполнения задания

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (отметка)
ПК 6.1 Обосновывать выбор методов подготовки нефти к транспортированию и переработке	1. Соответствие показателей качества нефти требованиям ГОСТ Р 51858-2002;	
	2. Соответствие методов подготовки нефти показателям качества, указанным в паспорте качества нефти	
ПК 6.2 Проводить мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы	1. Соответствие категории поста наблюдения и программы наблюдения за загрязнением объектов окружающей среды требованиям руководящих документов РД 52.04.186-91, РД 52.24.309-2016, СанПиН 2.1.7.1287-03;	
	2. Соответствие метода и аппаратуры для отбора проб воздуха, воды, почвы требованиям нормативных документов РД 52.04.186-91, ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ 17.4.4.02-84;	
	3. Соответствие показателей качества объектов окружающей среды требованиям гигиенических нормативов ГН 2.1.6.13 1338-03, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.7.2041-06	
ПК 6.3 Проводить анализ воздушной среды на объектах трубопроводного транспорта нефти (ТТН) различными приборами	1. Соответствие концентрации паров нефти в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны на объектах ТТН требованиям отраслевого регламента ОР-13.040.00-КТН-006-12;	
	2. Выполнение требований инструкции по эксплуатации прибора и правил техники безопасности при измерении концентрации паров нефти с помощью переносных газоанализаторов	
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и	1. Рациональность планирования и организации деятельности при контроле объектов окружающей среды;	(да/нет)

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (отметка)
способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	2. Обоснованность выбора и применения оборудования, методов и способов решения поставленной задачи;	(да/нет)
	3. Оценка эффективности и качества выполнения поставленной задачи	(да/нет)
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	1. Решение стандартных профессиональных задач;	(да/нет)
	2. Своевременность самоанализа и коррекции собственной профессиональной деятельности;	(да/нет)
	3. Обоснованность принятия решения в производственной ситуации	(да/нет)
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	1. Эффективность поиска необходимой информации для достижения конкретной цели;	(да/нет)
	2. Использование разнообразных источников для получения необходимой информации	(да/нет)

Таблица 5 – Подготовленный продукт / осуществленный процесс

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (отметка)
ПК 6.1 Обосновывать выбор методов подготовки нефти к транспортированию и переработке	1. Соответствие показателей качества нефти требованиям ГОСТ Р 51858-2002;	
	2. Соответствие методов подготовки нефти показателям качества, указанным в паспорте качества нефти	
ПК 6.2 Проводить мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы	1. Соответствие категории поста наблюдения и программы наблюдения за загрязнением объектов окружающей среды требованиям руководящих документов РД 52.04.186-91, РД 52.24.309-2016, СанПиН 2.1.7.1287-03;	
	2. Соответствие метода и аппаратуры для отбора проб воздуха, воды, почвы требованиям нормативных документов РД 52.04.186-91, ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ 17.4.4.02-84;	
	3. Соответствие показателей качества объектов окружающей среды требованиям гигиенических нормативов ГН 2.1.6.13 1338-03, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.7.2041-06	

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (отметка)
ПК 6.3 Проводить анализ воздушной среды на объектах трубопроводного транспорта нефти (ТТН) различными приборами	1. Соответствие концентрации паров нефти в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны на объектах ТТН требованиям отраслевого регламента ОР-13.040.00-КТН-006-12;	
	2. Выполнение требований инструкции по эксплуатации прибора и правил техники безопасности при измерении концентрации паров нефти с помощью переносных газоанализаторов	
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	2. Обоснованность выбора и применения оборудования, методов и способов решения поставленной задачи	(да/нет)

Таблица 6 – Устное обоснование результатов работы

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (отметка)
ПК 6.1 Обосновывать выбор методов подготовки нефти к транспортированию и переработке	1. Соответствие показателей качества нефти требованиям ГОСТ Р 51858-2002;	
	2. Соответствие методов подготовки нефти показателям качества, указанным в паспорте качества нефти	
ПК 6.2 Проводить мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы	1. Соответствие категории поста наблюдения и программы наблюдения за загрязнением объектов окружающей среды требованиям руководящих документов РД 52.04.186-91, РД 52.24.309-2016, СанПиН 2.1.7.1287-03;	
	2. Соответствие метода и аппаратуры для отбора проб воздуха, воды, почвы требованиям нормативных документов РД 52.04.186-91, ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ 17.4.4.02-84;	
	3. Соответствие показателей качества объектов окружающей среды требованиям гигиенических нормативов ГН 2.1.6.13 1338-03, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.7.2041-06	
ПК 6.3 Проводить анализ воздушной среды на объектах трубопроводного	1. Соответствие концентрации паров нефти в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны на объектах ТТН требованиям отраслевого	

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (отметка)
транспорта нефти (ТТН) различными приборами	регламента ОР-13.040.00-КТН-006-12;	
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	2. Обоснованность выбора и применения оборудования, методов и способов решения поставленной задачи;	(да/нет)
	3. Оценка эффективности и качества выполнения поставленной задачи	(да/нет)
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	2. Своевременность самоанализа и коррекции собственной профессиональной деятельности;	(да/нет)
	3. Обоснованность принятия решения в производственной ситуации	(да/нет)

Оценивается каждый показатель результата по каждой профессиональной компетенции (таблицы 4 - 6):

- 1) При оценивании используется **шкала от 0 до 4 баллов**:
 - 0 – показатель не проявлен;
 - 1 – показатель имеет единичные проявления;
 - 2 – показатель проявлен частично;
 - 3 – показатель проявлен не в полном объеме;
 - 4 – показатель проявлен в полном объеме.
- 2) Результирующая сумма получается путем суммирования баллов, полученных по каждому из показателей (таблица 7):

Таблица 7 – Количественные критерии оценки результата сформированности профессиональных компетенций

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Кол-во баллов
ПК 6.1 Обосновывать выбор методов подготовки нефти к транспортированию и переработке	1. Соответствие показателей качества нефти требованиям ГОСТ Р 51858-2002;	4
	2. Соответствие методов подготовки нефти показателям качества, указанным в паспорте качества нефти	4
Всего ПК 6.1		8
ПК 6.2 Проводить мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы	1. Соответствие категории поста наблюдения и программы наблюдения за загрязнением объектов окружающей среды требованиям руководящих документов РД 52.04.186-91, РД 52.24.309-2016, СанПиН 2.1.7.1287-03;	4
	2. Соответствие метода и аппаратуры для отбора проб воздуха, воды, почвы требованиям нормативных документов РД 52.04.186-91, ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ 17.4.4.02-84;	4
	3. Соответствие показателей качества объектов окружающей среды требованиям гигиенических нормативов ГН 2.1.6.13 1338-03, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.7.2041-06	4
Всего ПК 6.2		12
ПК 6.3 Проводить анализ воздушной среды на объектах трубопроводного транспорта нефти (ТТН) различными приборами	1. Соответствие концентрации паров нефти в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны на объектах ТТН требованиям отраслевого регламента ОР-13.040.00-КТН-006-12;	4
	2. Выполнение требований инструкции по эксплуатации прибора и правил техники безопасности при измерении концентрации паров нефти с помощью переносных газоанализаторов	4
Всего ПК 6.3		8
Итого ПК6.1+ПК6.2+ПК6.3		28

3) Определяется процент результативности:

$$\frac{(\text{результатирующая сумма баллов}) \cdot 100\%}{\text{максимально возможная сумма баллов}}$$

где максимально возможная сумма баллов для ПМ.06 составляет **28**

4) Результирующая сумма баллов переводится в пятибалльную оценку в соответствии со шкалой (таблица 8):

Таблица 8 - Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (%)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Оценка сформированности общих компетенций происходит в два этапа:

1) по каждому из показателей для общих компетенций (таблицы 4 - 6) определяется усредненная оценка всех экспертов.

В качестве оценок используется шкала «+ / –», где:

«+» - показатель проявлен;

«–» - показатель не проявлен.

2) На основании полученных оценок по отдельным показателям определяется итоговая оценка сформированности общих компетенций «да/нет»:

«да» - в период освоения профессионального модуля произошло приращение в уровне сформированности ОК 2, ОК 3, ОК 4 студента;

«нет» - сформированность общих компетенций студентом на экзамене не проявлена.

Ведомости оценки сформированности профессиональных и общих компетенций приведены в приложении В.

Оценочные материалы для экзаменатора представлены в приложении Г.

Примечание: В данной работе указаны только те общие компетенции, которые проверяются при выполнении кейс-заданий.

Приложение А – Справочные данные

Таблица А1 - Классы нефти

Класс нефти	Наименование	Массовая доля серы, %
1	Малосернистая	До 0,60 включительно
2	Сернистая	От 0,61 до 1,80
3	Высокосернистая	От 1,81 до 3,50
4	Особо высокосернистая	Свыше 3,50

Таблица А2 - Группы нефти

Наименование показателя	Норма для нефти группы		
	1	2	3
1 Массовая доля воды, %, не более	0,5	0,5	1,0
2 Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100	300	900
3 Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05		
4 Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)		
5 Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С, млн ⁻¹ (ppm), не более	10	10	10

Таблица А3 - Виды нефти

Наименование показателя	Вид нефти	
	1	2
1 Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	20	100
2 Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	40	100

Таблица А4 - Типы нефти

Наименование параметра	Норма для нефти типа									
	0		1		2		3		4	
	для предприятий РФ	для экспорта	для предприятий РФ	для экспорта	для предприятий РФ	для экспорта	для предприятий РФ	для экспорта	для предприятий РФ	для экспорта
1 Плотность, кг/м ³ , при температуре: 20 °С 15 °С	Не более 830,0 Не более 833,7		830,1-850,0 833,8-853,6		850,1-870,0 853,7-873,5		870,1-895,0 873,6-898,4		Более 895,0 Более 898,4	
2 Выход фракций, % об., не менее, до температуры: 200 °С 300 °С	- -	30 52	- -	27 47	- -	21 42	- -	- -	- -	- -
3 Массовая доля парафина, %, не более	-	6	-	6	-	6	-	-	-	-

Приложение Б – Калибровочная таблица анализатора-течеискателя АНТ-2М

Наименование вещ-ва	Диа- пазон изме- рений	Сигнал прибора (число делений)/массовая концентрация мг/м ³																		
		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
Углеводо- роды нефти	100- 2000	100	180	250	390	500	580	690	800	920	1050	1200	1340	1400	1590	1680	1710	1820	1950	2000

Приложение В – Ведомости оценки сформированности профессиональных и общих компетенций

Таблица В1 - Ведомость оценки сформированности профессиональных компетенций

№п/п	Ф.И.О. студента	№ задания	Оценка показателей результата, баллы (0 - 4)							Сумма баллов	Оценка
			ПК 6.1		ПК 6.2			ПК 6.3			
			1	2	1	2	3	1	2		

Таблица В2 - Ведомость оценки сформированности общих компетенций

№п/п	Ф.И.О. студента	№ задания	Оценка показателей результата (+/-)								Итоговая оценка (да/нет)
			ОК 1			ОК 2			ОК 3		
			1	2	3	1	2	3	1	2	

Приложение Г – Оценочные материалы для экзаменатора

Таблица Г1 – Лист экспертной оценки сформированности ПК 6.1

Показатели оценки результата	Аспект оценивания	Кол-во баллов
1. Соответствие показателей качества нефти требованиям ГОСТ Р 51858-2002;	Соответствие показателей качества нефти классу: – массовая доля серы	0,5
	Соответствие показателей качества нефти типу: – плотность нефти	0,5
	Соответствие показателей качества нефти группе:	
	– массовая доля воды;	0,5
	– массовая концентрация хлористых солей;	0,5
	– массовая доля механических примесей;	0,5
	– давление насыщенных паров (ДНП)	0,5
	Соответствие показателей качества нефти виду:	
	– массовая доля сероводорода	0,5
	– массовая доля метил- и этилмеркаптанов	0,5
	Итого:	4
2. Соответствие методов подготовки нефти показателям качества, указанным в паспорте качества нефти	Соответствие степени подготовки нефти согласно ГОСТ Р 51858-2002:	
	– не соответствие по содержанию воды;	1,0
	– не соответствие по содержанию мехпримесей (для 1 варианта) или ДНП (для 2 варианта)	1,0
	Мероприятия для дополнительной подготовки нефти:	
	– мероприятия по обезвоживанию нефти (отстаивание или электродегидратация);	1,0
	– мероприятия по удалению мехпримесей (отстаивание) для 1 варианта;	1,0
	– мероприятия по удалению легких фракций углеводородов (вакуумная сепарация) для 2 варианта	
	Итого:	4

Таблица Г2 – Лист экспертной оценки сформированности ПК 6.2

Показатели оценки результата	Аспект оценивания	Кол-во баллов
1. Соответствие категории поста наблюдения и программы наблюдения за загрязнением объектов окружающей среды требованиям руководящих документов РД 52.04.186-91, РД 52.24.309-2016, СанПиН 2.1.7.1287-03;	Соответствие категории поста наблюдения	0,5
	Соответствие программы наблюдения	1,0
	Соответствие сроков наблюдения	1,0
	Соответствие количества горизонтов в створе наблюдения	0,5
	Правильное расположение горизонтов по глубине	1,0
	Итого:	4
2. Соответствие метода и аппаратуры для отбора проб воздуха, воды, почвы требованиям нормативных документов РД 52.04.186-91, ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ 17.4.4.02-84;	<i>Соответствие метода отбора проб воды:</i>	
	– несколько однократных отборов точечных проб воды;	1,0
	– отбор точечных проб воды с разных глубин	1,0
	<i>Правильный выбор оборудования для отбора проб воды и донных отложений:</i>	
	– использование батометра для отбора проб воды;	1,0
	– использование ковша Ван-Вина для отбора проб донных отложений	1,0
	Итого:	4
3. Соответствие показателей качества объектов окружающей среды требованиям гигиенических нормативов ГН 2.1.6.13 1338-03, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.7.2041-06	<i>Соответствие показателей качества воды требованиям гигиенических нормативов:</i>	
	– минеральный состав по сухому остатку – не более 1000 мг/дм ³ ;	1,0
	○ в том числе хлориды – не более 300 мг/дм ³ ;	1,0
	○ в том числе сульфаты – не более 500 мг/дм ³ ;	1,0
	– БПКполн для 1 варианта – не более 3,0 мг/дм ³ или концентрация свинца для 2 варианта – не более 0,01 мг/дм ³	1,0
	Итого:	4

Таблица ГЗ – Лист экспертного наблюдения при оценке сформированности ПК 6.3

Показатели оценки результата	Аспект оценивания	Кол-во баллов
Выполнение требований инструкции по эксплуатации прибора и правил техники безопасности при измерении концентрации паров нефти с помощью переносных газоанализаторов	<i>Проверка соответствия заводского №</i> на корпусе прибора номеру, указанному в паспорте	0,2
	<i>Проверка по свидетельству о поверке</i> , не просрочен ли срок очередной государственной поверки	0,2
	<i>Внешний осмотр прибора</i>	0,2
	<i>Контроль состояния аккумуляторной батареи</i> (показания стрелки от 6 до 9 делений шкалы стрелочного индикатора при нажатии кнопки КБ)	0,2
	<i>Контроль наличия нулевой точки</i> шкалы стрелочного индикатора (отклонение стрелки менее, чем на 0,5 деления шкалы)	0,2
	<i>Выяснение отсутствия нулевой точки шкалы с помощью ФКУ:</i>	
	– встряхивание ФКУ;	0,1
	– снятие двух заглушек;	0,1
	– подсоединение к прибору (прибор в вертикальном положении);	0,1
	– отклонение стрелки менее, чем на 0,5 деления шкалы	0,1
	<i>Проверка чувствительности прибора по УПР:</i>	
	– подсоединение прибора к УПР (прибор в вертикальном положении);	0,1
	– нажатие клапана и удержание его 1-2 секунды;	0,1
	– показания стрелочного индикатора в пределах 1-3 делений шкалы	0,1
	<i>Проведение измерений в точке контроля:</i>	
	– включение прибора вне опасной зоны;	0,2
	– правильное снятие показаний по стрелочному индикатору;	0,3
	– перевод показаний в концентрацию по калибровочной таблице:	
	• использование калибровочной таблицы данного прибора;	0,2
	• правильное определение цены деления одной десятой доли;	0,5
	• правильный расчет концентрации	0,5

Показатели оценки результата	Аспект оценивания	Кол-во баллов
	– выключение прибора вне опасной зоны;	0,2
	– осмотр прибора по окончании работы;	0,2
	– упаковка на хранение	0,2
	Итого:	4
Соответствие концентрации паров нефти в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны на объектах ТТН требованиям отраслевого регламента ОР-13.040.00-КТН-006-12	<i>Оценка соответствия состояния воздушной среды гигиеническим нормативам:</i>	
	– концентрация паров нефти в атмосферном воздухе менее ПДК (300 мг/м ³)	1,0
	<i>Оценка возможности проведения огневых работ</i>	
	– концентрация паров нефти в воздухе рабочей зоны менее ПДК (300 мг/м ³)	1,0
	<i>Оценка возможности проведения газоопасных работ</i>	
	– концентрация паров нефти в воздухе рабочей зоны менее ПДВК (2100 мг/м ³)	1,0
	– проведение газоопасных работ в шланговом противогазе	1,0
	Итого:	4