Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

по профессиональному модулю ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (13271. Лаборант по анализу газов и пыли)»

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»
(направленность (профиль): «Экологическая безопасность природных комплексов»)

Квалификация выпускника
Техник-эколог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 29-05-2026 12:57:44 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи квалификационного экзамена по профессиональному модулю

Целями квалификационного экзамена по профессиональному модулю являются:

– установление уровня готовности обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения основной образовательной программы среднего профессионального образования (ООП СПО) в целом.

Задачами квалификационного экзамена по профессиональному модулю являются:

– комплексная оценка полученных практического опыта, знаний и умений обучающегося по дисциплинам профессионального модуля;
– выявление способностей обучающегося к профессиональному совершенствованию;
– формирование у обучающегося морально-психологической готовности к преодолению трудностей;
– закрепление у аттестуемых теоретических знаний и практических умений по дисциплинам модуля.

2 Требования к обучающемуся

К квалификационному экзамену по профессиональному модулю допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме освоивший все элементы профессионального модуля ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (13271. Лаборант по анализу газов и пыли)».

3 Планируемые результаты обучения при освоении профессионального модуля

Процесс освоения профессионального модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды
– ПК 1.2.: Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды
– ПК 1.6.: Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды

– ПК 2.1.: Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях

– ПК 2.2.: Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях

– ПК 2.4.: Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.6. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.4.	планировать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха; планировать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов; планировать наблюдения за уровнем загрязнения почвы; выбирать оборудование и приборы для проведения экологического мониторинга; выбирать оборудование и приборы для экологического мониторинга; эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды; использовать	виды экологического мониторинга; основные средства экологического мониторинга; задачи и цели природоохранных органов управления и надзора; основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей; программы наблюдений за состоянием природной среды; методы и средства контроля загрязнения окружающей среды; типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения; экологические	выбора необходимых источников информации для организации экологического мониторинга окружающей среды; выбора методов и средств для организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; эксплуатации средств наблюдений, приборов и оборудования для наблюдений за

	специализированное программное обеспечение для обработки данных; заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений; организовывать экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях; организовывать и проводить экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях; эксплуатировать приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля; осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля; составлять и анализировать	последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу; современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития; принцип работы аналитических приборов; порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации; критерии и оценка качества окружающей среды; экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях;	загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; составления отчетной документации о состоянии окружающей среды; разработки программы производственного экологического контроля в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля входных и выходных потоков для технологических процессов; работы в группах по планированию, организации и проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля; работы по отбору проб, проведению химических анализов в контрольных точках технологических процессов; подготовки документированной информации для

	принципиальную схему малоотходных технологий; давать оценку эффективности очистных установок и сооружений	принципы производственного экологического контроля; основы технологии производств, их экологические особенности; основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств; источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле; состав промышленных выбросов и сбросов различных производств; принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений; устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля; основные способы предотвращения и улавливания	составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации

		выбросов и сбросов; технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами; нормативные документы, регламентирующие организацию и выполнение. работ по экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю; правила и нормы охраны труда и безопасности	

4 Форма проведения квалификационного экзамена по профессиональному модулю, оценочные средства, шкалы и критерии оценивания

Квалификационный экзамен по профессиональному модулю проводится в форме выполнения комплексного практического задания, позволяющей оценить степень сформированности компетенций и готовность обучающегося к выполнению основного вида профессиональной деятельности.

Квалификационный экзамен проводится письменно в течение 2 часов по экзаменационным билетам. Задания для проведения квалификационного экзамена по профессиональному модулю приведены в приложении.

Определение готовности обучающегося к выполнению соответствующего профессиональному модулю вида профессиональной деятельности и сформированности у обучающегося компетенций осуществляется на основе оценочных шкал.

Решение о результатах квалификационного экзамена по профессиональному модулю выносится на закрытом заседании экзаменационной комиссии открытым голосованием простым большинством голосов присутствующих. При равенстве голосов принимается то решение, за которое проголосовал председатель экзаменационной комиссии. По результатам квалификационного экзамена по профессиональному модулю выносится решение: «вид

профессиональной деятельности освоен / не освоен с оценкой _____».

Во время квалификационного экзамена по профессиональному модулю обучающемуся можно пользоваться следующим: наглядными пособиями, справочными материалами, нормативными документами и т.д.

При начислении количества баллов за выполнение части 1 используются следующие критерии:

Критерии оценки каждого вопроса части 1	Баллы
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок, текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок в терминологии	5
Вопрос раскрыт более чем наполовину, но без ошибок Имеются незначительные и/или единичные ошибки Допущены 1–2 фактические ошибки	4
Вопрос раскрыт частично Текст написан небрежно, неаккуратно, использованы не общепринятые сокращения, затрудняющие ее прочтение Допущено 3–4 фактические ошибки	3
Обнаруживается общее представление о сущности вопроса	2
Суть вопроса не раскрыта или дана информация не в контексте задания	1
Задание не выполнено (ответ отсутствует или вопрос не раскрыт)	0

При начислении количества баллов за выполнение части 2 используются следующие критерии:

Критерии оценки (часть 2)	Баллы
Распознает ситуации в различных контекстах. Проводит анализ ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определяет этапы решения задачи.	5
Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных.	5
Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	5
Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	5
Проводит оценку и анализ качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Определяет техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Проводит мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Оценивает соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.	5
ИТОГО	40

Пересчёт количества набранных за выполнение заданий баллов в оценку формируется в соответствии с таблицей:

Количество баллов	Оценка
не менее 52	отлично
не менее 46	хорошо
не менее 30	удовлетворительно
менее 30	неудовлетворительно

При проверке ответов на задания каждый член экзаменационной комиссии наряду с проверкой результатов работы проводит экспертное наблюдение за выполнением первой и второй части для оценки степени сформированности компетенций в соответствии с оценочным листом:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи экзамена по профессиональному модулю	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК 1.1. (Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.)				
ПК 1.2. (Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.)				
ПК 1.6. (Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды.)				
ПК 2.1. (Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.)				
ПК 2.2. (Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.)				
ПК 2.4. (Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля.)				

5 Содержание квалификационного экзамена по профессиональному модулю

Раздел 1 Требования к организации труда и правила охраны труда (1.1 Требования к организации труда и дисциплине
1.2 Правила охраны труда. Приемы техники безопасности.
1.3 Инструктаж по технике безопасности
1.4 Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности
1.5 Правила ведения документации);

Раздел 2 Методы анализа газов и пылей (2.1 Лабораторное и испытательное оборудование. Характеристики лабораторного оборудования и методов анализа
2.2 Правила отбора проб. Техника выполнения работ
2.3 Методы и средства аналитического контроля.

2.4 Современные методы анализа газов и пылей
2.5 Нормативная документация на методику выполнения измерений и погрешности результатов измерений
2.6 Основы пробоотбора и пробоподготовки
2.7 Проведение анализов воздуха. Замеры запыленности).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение квалификационного экзамена по профессиональному модулю

а) основная литература:

1 Харламова, М. Д. Управление твердыми отходами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 311 с. – URL: https://urait.ru/bcode/496308 (дата обращения: 29.05.2026);

2 Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенок. - Москва: Юрайт, 2021. - 216 с. — ISBN 978-5-534-13761-3. – URL: https://urait.ru/bcode/466787 (дата обращения: 29.05.2026).

б) дополнительная литература:

1 Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 404 с. – ISBN 978-5-534-00376-5. – URL: https://urait.ru/bcode/469913 (дата обращения: 29.05.2026);

2 Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 394 с. – ISBN 978-5-534- 01463-1. – URL: https://urait.ru/bcode/469423 (дата обращения: 29.05.2026).

3 Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 146 с. – ISBN 978-5-534-13828-3. – URL: https://urait.ru/bcode/471137 (дата обращения: 29.05.2026).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 2-ТП (Воздух);
– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– T-FLEX Анализ;
– АТП-Эколог (версия 3.10);
– НДС-Эколог (версия 2.75);
– Р7-Офис;
– Расчет класса опасности отходов (версия 4.2);
– ШУМ-2.4. Эколог.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

7 Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена по профессиональному модулю

Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена по профессиональному модулю включает специально оборудованные лаборатории, мастерские, аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.
Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя / мастера производственного обучения с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся.
Лаборатория оснащена специализированной мебелью (мойки; столы для весов; стол для химических исследований; стол лабораторный; стол лабораторный островной; стол-тумба; стул винтовой на колесах; шкаф для лабораторной посуды; шкаф для реактивов и т.д), оборудован автоматизированным рабочим местом, доской-флипчатом, набором демонстрационного и обучающего оборудования (спектрофотометр ПЭ 5400ВИ; электрод ЭСр; электрод ЭС-10601; весы ВЛА; весы ВЛТЭ; вытяжной шкаф ШВ; иономер Анио-4111; рефрактометр ИРФ – 454Б2М; иономер-кондуктометр; плита нагревательная НР-20А; шкаф сушильный НС 1002; штативы; термометры; магнитная мешалка; химическая посуда; химические реактивы и реагенты, ГСО).

Программа квалификационного экзамена по профессиональному модулю составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Составитель(и):

доцент Бащенко Людмила Петровна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Программа квалификационного экзамена рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Заместитель директора
по охране труда, промышленной
безопасности и экологии
Начальник управления
по экологическим проектам
ООО «Распадская угольная
компания»  Н.Ю. Любогощева

должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

Задания для проведения квалификационного экзамена по профессиональному модулю

Вопросы со свободно конструируемым ответом
(часть 1 экзаменационного билета)

Вопросы по разделу 1.

1. Что такое безопасность при проведении работ?
2. Основные правила хранения и использования химических реактивов.
3. Основные правила безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами.
4. Безопасность при чрезвычайных ситуациях
5.Основные требования охраны труда
6. Основные правила утилизации химических реактивов.
7. Основные правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями
8. Каковы основные требования нормативных документов и правил охраны труда?
9. Кто проводит инструктаж по охране труда на производстве?
10. Какие виды инструктажа Вы знаете?
11. Что такое безопасные методы работы?
12. Каковы особенности отбора пробы твердых веществ Какое основное и вспомогательное оборудование используется?
13. Основные правила хранения, использования, утилизации химических реактивов.
14. Основные правила безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами.
15. Современные автоматизированные методы анализа образцов.
16. Что такое пробоотбор и пробоподготовка?
17. Основные методы защиты при проведении анализа газов и пылей.
18. Чем определяются способ отбора и размер пробы?
19. Правила и последовательность проведения анализов воздуха.
20. Правила и последовательность проведения замеров запыленности в производственных помещениях.
21. Техника и последовательность выполнения лабораторных работ.
22. Приведите примеры способов отбора пробы в потоке жидкости и газа.
23. Каковы особенности отбора пробы твердых веществ?
24. Какое основное и вспомогательное оборудование используется?

Вопросы по разделу 2.

1. Что такое метрологические характеристики химических методов анализа?
2. Основные правила отбора проб с использованием специального оборудования.
3. Правила и последовательность приготовления реагентов для проведения анализа.
4. Методы определения запыленности газов.
5. Каким образом выражается концентрация растворов?
6. Приведите примеры способов отбора пробы в потоке жидкости.
7. Что такое растворы?
8. Основные правила отбора проб
9. Каковы особенности отбора пробы твердых веществ.
10. Правила и последовательность приготовления растворов, необходимых для проведения анализа
11. Какие методы анализа газовых смесей Вы знаете?
12. Что такое качественный и количественный анализ?
13. Приведите примеры способов отбора пробы в потоке и газа
14.Что такое дисперсные системы?
15. Основные методы анализа химических объектов.
16. Основные правила отбора проб с использованием специального оборудования
17. Основные правила пробоотбора и пробоподготовки.
18. Перечислите основные средства измерения химико-аналитических лабораторий.
19. Правила эксплуатации посуды и оборудования, используемого для выполнения анализа
20. Каковы особенности отбора пробы твердых веществ
21. Правила и последовательность проведения замеров запыленности в производственных помещениях
22. Основные правила отбора проб с использованием специального оборудования
23. Какие методы определения плотности пыли Вы знаете?
24. Что такое растворимость веществ в воде?
25. Какие методы анализа газовых смесей Вы знаете?

Ситуационные задачи
(часть 2 экзаменационного билета)

1 Составить схему и привести описание процесса подготовки, необходимого оборудования и реактивов, взятия пробы анализа запыленности воздуха в производственном помещении, определения запыленности воздуха, расчета значения запыленности воздуха, составления отчета.

2 По проведения химических анализов необходимо приготовление 5 % раствора NaCl. Обосновать требования безопасности перед началом работы, во время работы, по окончании работы.