



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**  
**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**АКТУАЛИЗИРОВАНО**  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Электроэнергетики и электроники  
\_\_\_\_\_ И.В. Ившин  
«22 »июня 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**«Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы»**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки   | 20.04.01 Техносферная безопасность                                    |
| Направленность (профиль) | Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов |
| Квалификация             | Магистр   |

г. Казань, 2021

Рабочая программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 678.

Программу разработал:

профессор, д.т.н.

(должность, ученая степень)

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Демин А.В.

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Инженерная экология и безопасность труда», протокол № 17 от 09.06.2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дыганова Р.Я.

(подпись)

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 11 от 22.06.2021 г.

Зам. директора института ЭЭ \_\_\_\_\_

(подпись)

Р.В. Ахметова

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 13 от 22.06.2021 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП), разработанной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 678.

### 1.2. Структура государственной итоговой аттестации

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит:

защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.

### 1.3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП

#### 1.3.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе государственной итоговой аттестации:

| Код и наименование универсальной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   |
|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи   |
|  | УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) |
|  | УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач   |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта  |
|  | УК-2.2. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла  |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     | УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)  |
|  | УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи   |

|  |  |
|--|--|
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия   | УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке   |
|  | УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык   |
|  | УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации   |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций   |
|  | УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий  |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки  | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания                                  |
|  | УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки  |
| Код и наименование общепрофессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
| ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы | ОПК-1.1. Самостоятельно приобретает, структурирует и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности |
|  | ОПК-1.2. Проводит научные исследования и решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности   |
| ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности  | ОПК-2.1. Анализирует и применяет знания и опыт при проведении аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах   |
|  | ОПК-2.2. Разрабатывает технические системы обеспечения экологической и производственной безопасности   |
|  | ОПК-2.3. Выбирает и применяет методы и средства контроля экологической и производственной безопасности   |
| ОПК-3. Способен представлять итоги   | ОПК-3.1. Анализирует результаты научных иссле-   |

|   |  |
|---|--|
| профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями              | дований и другой профессиональной деятельности   |
|   | ОПК-3.2. Представляет результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями          |
| ОПК-4. Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды   | ОПК-4.1. Определяет потребность в обучении и составляет планы-графики проведения обучения персонала организации в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды   |
|   | ОПК-4.2. Контролирует прохождение работниками организации обучения и повышения квалификации, проводит учет документации по обучению персонала организации в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды |
| ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов. | ОПК-5.1. Знает основы законодательства Российской Федерации в областях охраны окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях  |
|   | ОПК-5.2. Разрабатывает нормативно-правовую документацию в области экологической безопасности   |
|   | ОПК-5.3. Проводит экспертизу проектов нормативных правовых актов   |

| Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции   |
|--|---|
| ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования с учетом состояния окружающей среды                            | ПК-1.1. Проводит оценку воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования  |
|  | ПК-1.2. Проводит анализ и выбор наилучших доступных технологий в сфере природоохранной деятельности   |
| ПК-2. Способен разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий, исследовать и оценивать безопасность и экологичность производственных объектов, осуществлять деятельность по экономическому регулированию | ПК-2.1. Проводит эколого-экономическое обоснование и разрабатывает планы внедрения природоохранной техники и технологий в организации   |
|  | ПК-2.2. Проводит анализ ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации   |
|  | ПК-2.3. Исследует и оценивает способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов  |
|  | ПК-2.4. Применяет компьютерные прикладные программы, рассчитывает плату за негативное воздействие на окружающую среду, рассчитывает экологический сбор, исследует способы повышения эффективности экономического регулирования природоохранной деятельности |
| ПК-3. Способен устанавливать источники, исследовать причины и последствия негативного воздействия на   | ПК-3.1. Выявляет источники, исследует причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ, выявляет экологиче-  |

|   |  |
|---|--|
| окружающую среду, проводить качественную и количественную оценку техногенного риска, разрабатывать мероприятия по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, проводить производственный экологический контроль | ские воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, применяет методы анализа техногенного риска, разрабатывает мероприятия по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций  |
|   | ПК-3.2. Проводит оценку состояния окружающей среды на основе данных производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды на территориях размещения производственных комплексов   |
|   | ПК-3.3. Выявляет источники, исследует причины и последствия сверхнормативного образования отходов, разрабатывает предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов, выбирает наилучшие доступные технологии обезвреживания и переработки отходов |

#### **1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недели, в том числе:

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели.

#### **2. Примерная тематика ВКР по ОПОП**

Примерные темы ВКР:

1. Перспективные методы и технологии утилизации и обезвреживания нефтесодержащих отходов;
2. Оптимизация технологии обработки осадка сточных вод на предприятии машиностроительной отрасли;
3. Усовершенствование системы очистки выбросов при производстве минеральных удобрений;
4. Исследование процесса аэрации при биологической очистке сточных вод;
5. Сравнительный анализ биологических и физико-химических методов очистки сточных вод;
6. Исследование экологически безопасных технологий утилизации попутного газа при нефтедобыче;
7. Повышение эффективности системы очистки сточных вод лакокрасочного цеха предприятия;
8. Исследование способов интенсификация очистки газовых выбросов предприятий химической промышленности;
9. Усовершенствование системы очистки производственных сточных вод предприятия топливно-энергетического комплекса;

10. Исследование и модернизация вентиляционного оборудования в лазерном технологическом комплексе в целях снижения выбросов оксида железа;
11. Альтернативные методы переработки органических отходов предприятия сахарной промышленности;
12. Исследование термического метода утилизации илового осадка коммунальных сточных вод;
13. Исследование технологических процессов переработки органических отходов в птицеводческой отрасли;
14. Разработка ресурсосберегающих технологий переработки отходов в агропромышленном комплексе;
15. Исследование и внедрение технологий по обезвреживанию отходов в химической промышленности.
16. Обоснование эффективности внедрения системы газосбора на нефтегазодобывающем предприятии;
17. Разработка мероприятий по защите окружающей среды на объекте теплоэнергетики;
18. Анализ возможных последствий аварий на аммиачных установках на промышленных предприятиях;
19. Внедрение современной системы очистки сточных вод на морских стационарных платформах;
20. Оценка эффективности рекультивации нефтезагрязненных земель биологическими методами.

### 3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

| № п/п | Автор(ы)                                     | Наименование  | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса  | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|--|---|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 1     | Дмитренко В.П., Мессинева Е.М., Фетисов А.Г. | Управление экологической безопасностью в техносфере | учебное пособие                             | СПб.: Лань                  | 2016        | <a href="https://e.lanbook.com/book/72578">https://e.lanbook.com/book/72578</a> | 1                                    |
| 2     | Ветошкин А.Г.                                | Процессы и аппараты защиты окружающей среды         | учебное пособие для вузов                   | М.: Высш. шк.               | 2008        |   | 29                                   |
| 3     | Ветошкин А. Г.                               | Инженерная защита водной среды                      | учебное пособие                             | СПб.: Лань                  | 2014        | <a href="https://e.lanbook.com/book/49467">https://e.lanbook.com/book/49467</a> | 1                                    |
| 4     | Петров                                       | Опасные си-   | учебное                                     | М.:                         | 2008        | <a href="https://e.lanb">https://e.lanb</a>                                     | 1                                    |

|   |                          |  |                    |   |      |  |   |
|---|--------------------------|--|--------------------|---|------|--|---|
|   | С.В.,<br>Макашев<br>В.А. | туации техно-<br>генного ха-<br>рактера и за-<br>щита от них     | пособие            | ЭНАС  |      | ook.com/boo<br>k/104442                    |   |
| 5 | Быков<br>А.П.            | Инженерная<br>экология.<br>Охрана атмо-<br>сферного воз-<br>духа | учебное<br>пособие | Новоси-<br>бирск :<br>Новоси-<br>бирский<br>государ-<br>ственный<br>техниче-<br>ский уни-<br>верситет | 2018 | https://ibooks.r<br>u/bookshelf/36<br>7763 | 1 |

### Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы)                   | Наименование   | Вид изда-<br>ния (учеб-<br>ник, учеб-<br>ное<br>пособие,<br>др.) | Место<br>издания,<br>издатель-<br>ство | Год<br>издания | Адрес<br>электронного<br>ресурса             | Кол-во<br>экзем-<br>пляров в<br>биб-<br>лиотеке<br>КГЭУ |
|-------|----------------------------|--|--|--|----------------|--|---|
| 1     |                            |  |  |  |                |  |   |
| 6     | Ветошкин<br>А. Г.          | Основы процес-<br>сов инженерной<br>экологии. Тео-<br>рия, примеры,<br>задачи. + CD            | учебное<br>пособие   | СПб.:<br>Лань                          | 2014           | https:<br>//e.lanbook.<br>com/book/<br>45924 | 1   |
| 7     | Переезд-<br>чиков<br>И. В. | Анализ опасно-<br>стей промышлен-<br>ных систем человек<br>- машина - среда<br>и основы защиты | учебное<br>пособие   | М.:<br>КноРус                          | 2016           | https://www.<br>book.ru/book<br>/918833      | 1   |

## 3.2. Информационное обеспечение

### 3.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов                                   | Ссылка                  |
|-------|--|-------------------------|
| 1     | Министерство природных ресурсов и экологии Рос-<br>сийской Федерации           | http://www.mnr.gov.ru   |
| 2     | Федеральная служба по экологическому, технологи-<br>ческому и атомному надзору | http://www.gosnadzor.ru |
| 3     | Федеральное агентство по техническому регулирова-<br>нию и метрологии          | http://gost.ru          |
| 4     | <u>Энциклопедии, словари, справочники</u>                                      | http://www.rubricon.com |
| 5     | Портал "Открытоеобразование"   | http://npoed.ru         |

### 3.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных  | Адрес   | Режим доступа   |
|-------|---|---|---|
| 1     | ГПНТБ России (Экологический раздел) Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» | <a href="http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/">http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/</a> | <a href="http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/">http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/</a> |
| 2     | Единое окно доступа к образовательным ресурсам  | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                           | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                           |
| 3     | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                 | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                 |
| 4     | Техническая библиотека  | <a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>                           | <a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>                           |

### 3.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес   | Режим доступа   |
|-------|--|---|---|
| 1     | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»                  | <a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a> | <a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a> |
| 2     | «Гарант»                                     | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                     | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                     |
| 3     | «Консультант плюс»                           | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>             | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>             |

### 3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ГИА

| № п/п | Наименование программного обеспечения                 | Описание  | Реквизиты подтверждающих документов  |
|-------|---|---|--|
| 1     | Windows 7 Профессиональная (Pro)                      | Пользовательская операционная система                                       | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно     |
| 2     | Браузер Chrome  | Система поиска информации в сети интернет                                   | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно                                |
| 3     | LMS Moodle  | ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента         | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно                                |
| 4     | Office Standard 2007 Russian OLP NL Academic Edition+ | Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно        |
| 5     | Windows 10  | Пользовательская операционная система                                       | ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. до 14.09.2021 |
| 6     | Adobe Acrobat   | Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF                  | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно                                |

#### 4. Материально-техническое обеспечение ГИА

| № п/п | Вид учебной работы                             | Наименование специальных помещений и помещений для СРС  | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС              |
|-------|--|---|---|
| 1     | Подготовка к процедуре защиты ВКР и защита ВКР | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Доска аудиторная, экран, проектор, переносное оборудование: ноутбук |
| 2     | Самостоятельная работа обучающегося            | Помещение для СРС   | Моноблок (30 шт.), проектор, экран                                  |

#### 5. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения итоговой аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется руководителем ОПОП. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти итоговую аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**  
**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Электроэнергетики и электроники

\_\_\_\_\_ И.В. Ившин

«22 »июня 2021г.

**Оценочные материалы  
для государственной итоговой аттестации**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки   | 20.04.01 Техносферная безопасность                                    |
| Направленность (профиль) | Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов |
| Квалификация             | Магистр   |

г. Казань, 2021

Оценочные материалы государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» мая 2020 г. №678

Оценочные материалы ГИА обучающихся разработал

Профессор д.т.н. \_\_\_\_\_ А.В. Демин

Оценочные материалы ГИА обучающихся обсуждены и одобрены на заседании кафедры разработчика «Инженерная экология и безопасность труда протокол №7 от 09.06.2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Я. Дыганова

Оценочные материалы ГИА обучающихся одобрены на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 11 от 22.06.2021 г.

Зам. директора института  
Электроэнергетики и электроники \_\_\_\_\_ Р.В. Ахметова

Оценочные материалы ГИА обучающихся утверждены решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол №13 от 22.06.2021 г.

## Введение

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) программы магистратуры по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность» представляют собой комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта практической деятельности выпускников на соответствие (или несоответствие) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность» в результате освоения образовательной программы.

ОМ ГИА являются составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность».

### **1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

#### **1.1 Планируемые результаты освоения образовательной программы**

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения программы магистратуры по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность», представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

| Код и наименование универсальной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения Универсальной компетенции   |
|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи   |
|  | УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) |
|  | УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач   |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта  |
|  | УК-2.2. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла  |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию                                      | УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)  |

|  |   |
|--|---|
| для достижения поставленной цели   | УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи  |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке  |
|  | УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык                        |
|  | УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации  |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций  |
|  | УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий   |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания |
|  | УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки                               |

| Код и наименование<br>обще профессиональной<br>компетенции   | Код и наименование индикатора достижения<br>обще профессиональной компетенции  |
|--|--|
| ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы | ОПК-1.1. Самостоятельно приобретает, структурирует и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности                                     |
|  | ОПК-1.2. Проводит научные исследования и решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности   |
| ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности  | ОПК-2.1. Анализирует и применяет знания и опыт при проведении аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах   |
|  | ОПК-2.2. Разрабатывает технические системы обеспечения экологической и производственной безопасности   |
|  | ОПК-2.3. Выбирает и применяет методы и средства контроля экологической и производственной безопасности   |
| ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями            | ОПК-3.1. Анализирует результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности  |
|  | ОПК-3.2. Представляет результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями          |
| ОПК-4. Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды  | ОПК-4.1. Определяет потребность в обучении и составляет планы-графики проведения обучения персонала организации в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды   |
|  | ОПК-4.2. Контролирует прохождение работниками организации обучения и повышения квалификации, проводит учет документации по обучению персонала организации в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды |
| ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.                                  | ОПК-5.1. Знает основы законодательства Российской Федерации в областях охраны окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях  |
|  | ОПК-5.2. Разрабатывает нормативно-правовую документацию в области экологической безопасности   |
|  | ОПК-5.3. Проводит экспертизу проектов нормативных правовых актов   |

| Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  |
|--|--|
| ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования с учетом состояния окружающей среды  | ПК-1.1. Проводит оценку воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования   |
|  | ПК-1.2. Проводит анализ и выбор наилучших доступных технологий в сфере природоохранной деятельности  |
| ПК-2. Способен разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий, исследовать и оценивать безопасность и экологичность производственных объектов, осуществлять деятельность по экономическому регулированию   | ПК-2.1. Проводит эколого-экономическое обоснование и разрабатывает планы внедрения природоохранной техники и технологий в организации  |
|  | ПК-2.2. Проводит анализ ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации  |
|  | ПК-2.3. Исследует и оценивает способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов   |
|  | ПК-2.4. Применяет компьютерные прикладные программы, рассчитывает плату за негативное воздействие на окружающую среду, рассчитывает экологический сбор, исследует способы повышения эффективности экономического регулирования природоохранной деятельности  |
| ПК-3. Способен устанавливать источники, исследовать причины и последствия негативного воздействия на окружающую среду, проводить качественную и количественную оценку техногенного риска, разрабатывать мероприятия по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, проводить производственный экологический контроль | ПК-3.1. Выявляет источники, исследует причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ, выявляет экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, применяет методы анализа техногенного риска, разрабатывает мероприятия по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций |
|  | ПК-3.2. Проводит оценку состояния окружающей среды на основе данных производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды на территориях размещения производственных комплексов   |
|  | ПК-3.3. Выявляет источники, исследует причины и последствия сверхнормативного образования отходов, разрабатывает предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов, выбирает наилучшие доступные технологии обезвреживания и переработки отходов   |

## 1.2 Взаимосвязь планируемых результатов освоения образовательной программы и профессиональных задач

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность», в соответствии с областями и сферой профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

| Направленность (профиль) подготовки                                   | Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)     | Виды профессиональной деятельности  | Профессиональные задачи  | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)  |
|---|---|---|--|---|
| Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов | 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | - научно-исследовательская;<br>- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская | <u>научно-исследовательская деятельность:</u><br>- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;<br>- формулирование целей и задач научных исследований, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды, определение плана, основных этапов исследований;<br>- анализ патентной информации, сбор и систематизация научной информации по теме научно-исследовательской работы;<br>- выбор метода исследования, разработка нового метода исследования;<br>- создание математической модели объекта, процесса исследования;<br>- разработка и реализация программы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности;<br>- планирование, реализация эксперимента, обработка полученных данных, | - человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью;<br>- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека и с опасными природными явлениями;<br>- опасные технологические процессы и производства;<br>- методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации;<br>- методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей;<br>- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;<br>- методы, средства и силы спасения человека. |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>формулировка выводов на основании полученных результатов, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление отчетов, докладов, статей на основании проделанной научной работы в соответствии с принятыми требованиями;</li> <li>- оформление заявок на патенты;</li> <li>- разработка инновационных проектов в области безопасности, их реализация и внедрение;</li> </ul> <p><u>экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научное сопровождение экспертизы безопасности новых проектных решений и разработок, участие в разработке разделов безопасности технических регламентов и их нормативно-правовом сопровождении;</li> <li>- проведение мониторинга, в том числе регионального и глобального, составление краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании полученных данных;</li> <li>- участие в аудиторских работах по вопросам обеспечения производственной, промышленной и экологической безопасности объектов экономики;</li> <li>- организация и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом;</li> <li>- осуществление надзо-</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>ра за соблюдением требований безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проведение экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и производственно-территориальных комплексов.</li></ul> |  |
|--|--|--|--|--|

Этапы формирования компетенций представлены в матрице компетенций:

| №  | Дисциплины<br>(наименование)                                   | Код компетенций |    |      |    |    |      |     |    |    |    |    |    |   |   |     |
|----|--|-----------------|----|------|----|----|------|-----|----|----|----|----|----|---|---|-----|
|    |  | УК              |    |      |    |    |      | ОПК |    |    |    |    | ПК |   |   | К/Д |
|    |  | 1               | 2  | 3    | 4  | 5  | 6    | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 1  | 2 | 3 |     |
| 1  | Теория и практика лидерства                                    |                 |    | 13/0 |    |    | 13/0 |     |    |    |    |    |    |   |   | 2   |
| 2  | Планирование и организация научного исследования               | 23              |    |      |    |    |      |     |    |    |    |    |    |   |   | 1   |
| 3  | Иностранный язык в профессиональной сфере                      |                 |    |      | 1Э |    |      |     |    |    |    |    |    |   |   | 1   |
| 4  | Теория принятия решений  | 13              |    |      |    |    | 13   |     |    |    |    |    |    |   |   | 2   |
| 5  | Педагогика высшей школы  |                 |    |      |    | 2Э |      |     |    |    |    |    |    |   |   | 1   |
| 6  | Правовые основы техносферной безопасности                      |                 |    |      |    |    |      |     |    |    |    | 1Э |    |   |   | 1   |
| 7  | Моделирование природно-технических систем                      |                 |    |      |    |    |      | 2Э  |    |    |    |    |    |   |   | 1   |
| 8  | Аудит, надзор и контроль безопасности на объектах экономики    |                 |    |      |    |    |      |     | 3Э |    |    | 3Э |    |   |   | 2   |
| 9  | Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности        |                 |    |      |    |    |      |     | 3Э |    |    |    |    |   |   | 1   |
| 10 | Перспективные научные исследования в техносферной безопасности |                 |    |      |    |    |      | 13  |    | 13 |    |    |    |   |   | 2   |
| 11 | Система экологического менеджмента                             |                 | 3Э |      | 3Э |    |      |     |    |    | 3Э |    |    |   |   | 3   |

|    |   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      |      |      |  |   |
|----|---|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|------|------|------|--|---|
| 12 | Методы и технические средства контроля безопасности                                       |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |  |      |      |      |  | 1 |
| 13 | Мониторинг состояния окружающей среды   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  | 3Э   |      | 3Э   |  | 2 |
| 14 | Информационные технологии и прикладные компьютерные программы в техносферной безопасности |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  | 1Э   | 1Э   |      |  | 2 |
| 15 | Природоохранная деятельность в организации  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  | 23/О | 23/О |      |  | 2 |
| 16 | Безопасность производственных процессов и оборудования                                    |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      | 1Э   |      |  | 1 |
| 17 | Анализ, оценка и снижение техногенного риска  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      |      | 33/О |  | 1 |
| 18 | Обращение с опасными отходами   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      |      | 2Э   |  | 1 |
| 19 | Безопасность в чрезвычайных ситуациях   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      |      | 2Э   |  | 1 |
| 20 | Экологическая экспертиза  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  | 33   |      |      |  | 1 |
| 21 | Производственный экологический контроль в организации                                     |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      |      | 3Э   |  | 1 |
| 22 | Техносферная безопасность в энергетике  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      | 4Э   | 4Э   |  | 2 |
| 23 | Безопасность и экологичность территориально-производственных комплексов                   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      | 13   | 13   |  | 2 |
| 24 | Экономическое регулирование природоохранной деятельности                                  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      | 4Э   |      |  | 1 |
| 25 | Методы и средства защиты окружающей среды   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      | 13   |      |  | 1 |
| 26 | Рациональное использование природных ресурсов   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |      | 4Э   |      |  | 1 |

|    |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |
|----|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 27 | Учебная практика (ознакомительная)   |      |      |      | 23/0 |      | 23/0 | 23/0 |      |      |      | 23/0 |      |      |      | 4  |
| 28 | Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |      |      |      | 33/0 |      |      | 33/0 | 33/0 | 33/0 | 33/0 | 33/0 |      |      |      | 6  |
| 29 | Производственная практика (экспертная)   |      |      | 23/0 |      | 23/0 |      |      |      |      |      |      | 23/0 | 23/0 | 23/0 | 5  |
| 30 | Производственная практика (научно-исследовательская работа)                    |      | 43/0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 43/0 |      | 2  |
| 31 | Производственная практика (преддипломная практика)                             | 43/0 |      |      | 43/0 |      |      |      |      |      |      |      | 43/0 | 43/0 | 43/0 | 5  |
| 32 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы       | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 14 |
| 33 | Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)                |      |      |      | 12з  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1  |
| 34 | Интеллектуальное право   |      |      |      | 1з   |      |      | 1з   |      |      |      |      |      |      |      | 2  |
| 35 | Д/К  | 4    | 3    | 3    | 8    | 3    | 4    | 6    | 5    | 3    | 3    | 5    | 7    | 12   | 10   | 76 |

### 1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Перечень компетенций, которые должны быть сформированы в процессе освоения программы магистратуры по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность», представлен в таблице

#### Критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенций на государственной итоговой аттестации

| Код компетенции  | Код индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты освоения ОПОП   | Уровень сформированности компетенции  |  |  |                     |
|--|--|--|---|--|--|---------------------|
|  |  |  | Высокий   | Средний  | Ниже среднего  | Низкий              |
|  |  |  | Шкала оценивания  |  |  |                     |
|  |  |  | отлично   | хорошо   | удовлетворительно  | неудовлетворительно |
| УК-1   | УК-1.1   | знать: методы анализа проблемных ситуаций  |   |  |  |                     |
|  |  | уровень знаний методов анализа проблемных ситуаций в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок  | уровень знаний ниже минимальных требований   |                     |
|  |  | уметь: осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи   |   |  |  |                     |
|  |  | показаны все основные умения осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи, выполнены без ошибочно все задания | показаны все основные умения, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения для выполнения простых заданий, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи |                     |
|  | владеть: навыками описания и анализа проблемных ситуаций   |  |   |  |  |                     |
|  | показаны базовые навыки описания и анализа проблемных ситуаций, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны базовые навыки, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков описания и анализа проблемных ситуаций              | не владеет базовыми навыками описания и анализа проблемных ситуаций  |  |                     |
|  | УК-1.2   | знать: методологию решения поставленных задач  |   |  |  |                     |
| уровень знаний методологии решения поставленных задач в полном объеме, без ошибок  |  | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок   | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок                   | уровень знаний ниже минимальных требований   |  |                     |
| уметь: составлять модель процессов, определять ограничения и критерии, оценивать необходимость дополнительной информации |  |  |   |  |  |                     |
|  | показаны все основные умения составлять модель процессов, определять   | показаны все основные умения составлять модель процессов, определять   | показаны умения для выполнения простых заданий, задания выполнены             | не показаны умения составлять модель процессов, определять   |  |                     |

|      |        |   |   |   |   |  |
|------|--------|---|---|---|---|--|
|      |        |   | ограничения и критерии, оценивать необходимость дополнительной информации, выполнены без ошибок все задания           | ограничения и критерии, оценивать необходимость дополнительной информации, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки        | не в полном объеме с ошибками и недочетами  | ограничения и критерии, оценивать необходимость дополнительной информации    |
|      |        | владеть: навыками разработки стратегии решения поставленных задач |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны базовые навыки разработки стратегии решения поставленных задач, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны базовые навыки, при выполнении заданий есть недочеты   | минимальный набор навыков разработки стратегии решения поставленных задач   | не владеет базовыми навыками разработки стратегии решения поставленных задач |
|      | УК-1.3 | знать: принципы формирования различных вариантов решения задач    |   |   |   |  |
|      |        |   | уровень знаний принципов формирования различных вариантов решения задач в полном объеме, без ошибок                   | базовый уровень знаний, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований                                   |
|      |        | уметь: выбирать наиболее эффективный вариант решения задач        |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны все основные умения выбирать наиболее эффективный вариант решения задач, выполнены без ошибок все задания    | показаны все основные умения выбирать наиболее эффективный вариант решения задач, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения выбирать наиболее эффективный вариант решения задач, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения выбирать наиболее эффективный вариант решения задач       |
|      |        | владеть: навыками решения поставленных задач                      |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны в полном объеме навыки решения поставленных задач  | показаны базовые навыки решения поставленных задач, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков   | не владеет базовыми навыками решения поставленных задач                      |
| УК-2 | УК-2.1 | знать: жизненный цикл проектов                                    |   |   |   |  |
|      |        |   | уровень знаний жизненного цикла проектов в полном объеме, без ошибок  | Базовый уровень знаний, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований                                   |
|      |        | уметь: определять основные этапы жизненного цикла проекта         |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны все основные умения определять основные этапы жизненного цикла   | показаны все основные умения, при выполнении заданий допущены не-   | показаны умения, задания выполнены частично с ошибками и  | не показаны умения определять основные этапы жизненного цикла про-           |

|      |        |   |   |   |   |  |
|------|--------|---|---|---|---|--|
|      |        |   | ла проекта, все задания выполнены безошибочно   | грубые ошибки   | недочетами  | екта   |
|      |        | владеть: навыками управления проектом на разных этапах жизненного цикла |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны в полном объеме навыки управления проектом на разных этапах жизненного цикла                                 | показаны базовые навыки управления проектом на разных этапах жизненного цикла   | минимальный набор навыков решения поставленных задач  | не владеет базовыми навыками решения поставленных задач                  |
|      | УК-2.2 | знать: принципы управления проектами                                    |   |   |   |  |
|      |        |   | уровень знаний принципов управления проектами в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований                               |
|      |        | уметь: применять критерии эффективности управления проектами            |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны все основные умения применять критерии эффективности управления проектами, все задания выполнены безошибочно | показаны все основные умения применять критерии эффективности управления проектами, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения применять критерии эффективности управления проектами, задания выполнены частично с ошибками и недочетами | не показаны умения применять критерии эффективности управления проектами |
|      |        | владеть: навыками управления проектом                                   |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны базовые навыки управления проектом, задания выполнены без недочетов и без ошибок                             | показаны базовые навыки управления проектом, при выполнении заданий есть недочеты   | минимальный набор навыков управления проектом, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками управления проектом                         |
| УК-3 | УК-3.1 | знать: принципы командной работы  |   |   |   |  |
|      |        |   | уровень знаний принципов командной работы в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований                               |
|      |        | уметь: вырабатывать командную стратегию                                 |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны все основные умения вырабатывать командную стратегию, выполнены безошибочно все задания                      | показаны все основные умения, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки   | показаны умения, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами   | не показаны умения вырабатывать командную стратегию                      |
|      |        | владеть: способами управления коллективом                               |   |   |   |  |
|      |        |   | показаны базовые навыки применения способов управления коллективом, задания   | показаны базовые навыки, при выполнении заданий есть недочеты   | минимальный набор навыков, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками управления коллективом                      |

|      |        |   |  |  |   |  |
|------|--------|---|--|--|---|--|
|      |        |   | выполнены без недочетов и без ошибок   |  |   |  |
|      | УК-3.2 | знать: принципы распределения работы между членами команды  |  |  |   |  |
|      |        | уровень знаний принципов командной работы в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний принципов командной работы в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний принципов командной работы много негрубых ошибок  | уровень знаний принципов командной работы ниже минимальных требований   |  |
|      |        | уметь: определять наиболее эффективный способ управления коллективом  |  |  |   |  |
|      |        | показаны все основные умения работать в составе коллектива, в том числе в качестве руководителя определенных этапов выполнения проектов, выполнены без ошибочно все задания | показаны все основные умения работать в составе коллектива, в том числе в качестве руководителя определенных этапов выполнения проектов, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения работать в составе коллектива, в том числе в качестве руководителя определенных этапов выполнения проектов, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения работать в составе коллектива, в том числе в качестве руководителя определенных этапов выполнения проектов |  |
|      |        | владеть: навыками организации и руководства работой команды   |  |  |   |  |
|      |        | показаны базовые навыки взаимодействия с другими членами команды, задания выполнены без недочетов и без ошибок  | показаны базовые навыки взаимодействия с другими членами команды, при выполнении заданий есть недочеты   | минимальный набор навыков взаимодействия с другими членами команды, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками взаимодействия с другими членами команды   |  |
| УК-4 | УК-4.1 | знать: основы академического и профессионального взаимодействия   |  |  |   |  |
|      |        | уровень знаний основ академического и профессионального взаимодействия в полном объеме, без ошибок  | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок   | минимально допустимый уровень много негрубых ошибок  | уровень знаний принципиальных ниже минимальных требований   |  |
|      |        | уметь: осуществлять взаимодействие, в том числе на иностранном языке  |  |  |   |  |
|      |        | показаны базовые навыки взаимодействия с другими членами команды, задания выполнены без недочетов и без ошибок  | показаны базовые навыки взаимодействия с другими членами команды, при выполнении заданий есть недочеты   | минимальный набор навыков взаимодействия с другими членами команды, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками взаимодействия с другими членами команды   |  |
|      |        | владеть: устойчивыми навыками профессионального взаимодействия  |  |  |   |  |
|      |        | показаны базовые навыки профессионального взаимодействия, задания выпол-  | показаны базовые навыки, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков, есть много негрубых ошибок  | не владеет базовыми навыками профессионального взаимодействия   |  |

|        |   |   |   |   |   |  |
|--------|---|---|---|---|---|--|
|        |   |   | нены без недочетов и без ошибок   |   |   |  |
| УК-4.2 | знать: иностранный язык   |   |   |   |   |  |
|        |   | знает иностранный язык, задания выполнены без ошибок  | знает иностранный язык, задания выполнены с незначительными ошибками  | знает иностранный язык, задания выполнены с негрубыми ошибками                                    | не знает иностранный язык   |  |
|        | уметь: переводить академические тексты с иностранного или на иностранный язык   |   |   |   |   |  |
|        |   | умеет переводить академические тексты с иностранного или на иностранный язык  | умеет переводить академические тексты с иностранного или на иностранный язык с незначительными ошибками                                   | умеет переводить академические тексты с иностранного или на иностранный язык с негрубыми ошибками | не умеет переводить академические тексты с иностранного или на иностранный язык |  |
|        | владеть: навыками перевода статей, рефератов, аннотаций и т.д.  |   |   |   |   |  |
|        | владеет навыками перевода статей, рефератов, аннотаций в полном объеме  | базовые навыки перевода   | минимальные навыки перевода   | нет навыков перевода  |   |  |
| УК-4.3 | знать: современные информационно-коммуникативные средства   |   |   |   |   |  |
|        |   | уровень знаний современные информационно-коммуникативные средства в полном объеме, без ошибок                                 | уровень знаний современные информационно-коммуникативные средства в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                         | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок                                       | уровень знаний ниже минимальных требований                                      |  |
|        | уметь: выбирать современные информационно-коммуникативные средства  |   |   |   |   |  |
|        |   | показаны все основные умения выбирать современные информационно-коммуникативные средства, выполнены безошибочно все задания   | показаны все основные умения выбирать современные информационно-коммуникативные средства, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны некоторые умения, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами           | не показаны умения выбирать современные информационно-коммуникативные средства  |  |
|        | владеть: навыками использования современных информационно-коммуникативных средств   |   |   |   |   |  |
|        | показаны базовые навыки использования современных информационно-коммуникативных средств, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны базовые навыки использования современных информационно-коммуникативных средств, при выполнении заданий есть недочеты | минимальный набор навыков использования современных информационно-коммуникативных средств, есть много негрубых ошибок                     | не владеет базовыми навыками использования современных информационно-коммуникативных средств      |   |  |
| УК-5   | УК-5.1  | знать: особенности различных культур и наций  |   |   |   |  |
|        |   | уровень знаний  | уровень знаний  | минимально  | уровень знаний  |  |

|        |        |  |   |   |  |
|--------|--------|--|---|---|--|
|        |        | особенностей различных культур и наций в полном объеме, без ошибок   | в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок   | допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок  | ниже минимальных требований  |
|        |        | уметь: учитывать разнообразие культур и наций при взаимодействии   |   |   |  |
|        |        | показаны все основные умения учитывать разнообразие культур и наций при взаимодействии, выполнены без ошибок все задания | показаны все основные умения учитывать разнообразие культур и наций при взаимодействии, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения учитывать разнообразие культур и наций при взаимодействии, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения учитывать разнообразие культур и наций при взаимодействии           |
|        |        | владеть: анализа разнообразия культур и наций  |   |   |  |
|        |        | показаны базовые навыки анализа разнообразия культур и наций, задания выполнены без недочетов и без ошибок               | показаны базовые навыки анализа разнообразия культур и наций, при выполнении заданий есть недочеты                                      | минимальный набор навыков анализа разнообразия культур и наций, есть много негрубых ошибок  | не владеет базовыми навыками анализа разнообразия культур и наций                      |
| УК-5.2 |        | знать: основы построения социального взаимодействия  |   |   |  |
|        |        | уровень знаний основ построения социального взаимодействия в полном объеме, без ошибок                                   | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний основ построения социального взаимодействия ниже минимальных требований |
|        |        | уметь: выстраивать социальное взаимодействие   |   |   |  |
|        |        | показаны все основные умения выстраивать социальное взаимодействие, выполнены без ошибок все задания                     | показаны все основные умения выстраивать социальное взаимодействие, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                     | частично показаны умения выстраивать социальное взаимодействие, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами            | не показаны умения выстраивать социальное взаимодействие                               |
|        |        | владеть: навыками социального взаимодействия   |   |   |  |
|        |        | показаны базовые навыки социального взаимодействия, задания выполнены без недочетов и без ошибок                         | показаны базовые навыки социального взаимодействия, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков социального взаимодействия, есть много негрубых ошибок  | не владеет базовыми навыками социального взаимодействия                                |
| УК-6   | УК-6.1 | знать: принципы оценки своих ресурсов  |   |   |  |
|        |        | уровень знаний принципов оценки своих ресурсов в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний принципов оценки своих ресурсов в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний принципов оценки своих ресурсов, много негру-  | уровень знаний принципов оценки своих ресурсов ниже минимальных требований             |

|       |         |   |   |   |   |
|-------|---------|---|---|---|---|
|       |         |   |   | бых ошибок  |   |
|       |         | уметь: оценивать свои ресурсы   |   |   |   |
|       |         | показаны все основные умения оценивать свои ресурсы, выполнены без ошибочно все задания                                       | показаны все основные умения оценивать свои ресурсы, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                  | показаны умения оценивать свои ресурсы, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами                  | не показаны умения оценивать свои ресурсы                                     |
|       |         | владеть: навыками оптимального использования своих ресурсов для успешного выполнения поставленных задач                       |   |   |   |
|       |         | показаны базовые навыки оптимального использования своих ресурсов, задания выполнены без недочетов и без ошибок               | показаны базовые навыки оптимального использования своих ресурсов, при выполнении заданий есть недочеты               | минимальный набор навыков, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками оптимального использования своих ресурсов        |
|       |         | знать: основы собственной объективной самооценки  |   |   |   |
|       |         | уровень знаний собственной объективной самооценки в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний собственной объективной самооценки в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                     | минимально допустимый уровень знаний собственной объективной самооценки, много негрубых ошибок                        | уровень знаний собственной объективной самооценки ниже минимальных требований |
|       |         | уметь: определять приоритеты личностного роста  |   |   |   |
|       |         | показаны все основные умения определять приоритеты личностного роста, выполнены без ошибочно все задания                      | показаны все основные умения определять приоритеты личностного роста, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения определять приоритеты личностного роста, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения выстраивать определять приоритеты личностного роста        |
|       |         | владеть: навыками совершенствования собственной деятельности  |   |   |   |
|       |         | показаны базовые навыки совершенствования собственной деятельности, задания выполнены без недочетов и без ошибок              | показаны базовые навыки совершенствования собственной деятельности, при выполнении заданий есть недочеты              | минимальный набор навыков совершенствования собственной деятельности, есть много негрубых ошибок                      | не владеет базовыми навыками совершенствования собственной деятельности       |
| ОПК-1 | ОПК-1.1 | знать: принципы самостоятельного приобретения знаний в области техносферной безопасности                                      |   |   |   |
|       |         | уровень знаний принципов самостоятельного приобретения знаний в области техносферной безопасности в полном объеме, без ошибок | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований                                    |
|       |         | уметь: самостоятельно приобретать знания  |   |   |   |
|       |         | показаны все  | показаны все  | показаны уме-   | не показаны   |

|       |         |  |  |  |  |   |
|-------|---------|--|--|--|--|---|
|       |         |  | основные умения самостоятельно приобретать знания, выполнены безошибочно все задания   | основные умения самостоятельно приобретать знания, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                                   | умения самостоятельно приобретать знания, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами                                     | умения самостоятельно приобретать знания  |
|       |         | владеть: навыками решения сложных и проблемных вопросов  |  |  |  |   |
|       |         |  | показаны базовые навыки решения сложных и проблемных вопросов, задания выполнены без недочетов и без ошибок  | показаны базовые навыки решения сложных и проблемных вопросов, при выполнении заданий есть недочеты                                  | минимальный набор навыков, есть много негрубых ошибок  | не владеет базовыми навыками решения сложных и проблемных вопросов  |
|       | ОПК-1.2 | знать: методологию научных исследований  |  |  |  |   |
|       |         |  | уровень знаний методологии научных исследований в полном объеме, без ошибок  | уровень знаний методологии научных исследований в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                                      | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок  | уровень знаний ниже минимальных требований  |
|       |         | уметь: проводить научные исследования  |  |  |  |   |
|       |         |  | показаны все основные умения проводить научные исследования, выполнены безошибочно все задания   | показаны все базовые умения проводить научные исследования, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                          | показаны умения проводить научные исследования, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами                               | не показаны умения проводить научные исследования   |
|       |         | владеть: навыками эффективного решения сложных и проблемных вопросов в области техносферной безопасности |  |  |  |   |
|       |         |  | показаны базовые навыки эффективного решения сложных и проблемных вопросов в области техносферной безопасности, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны базовые навыки, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков, есть много негрубых ошибок  | не владеет базовыми навыками решения сложных и проблемных вопросов в области техносферной безопасности  |
| ОПК-2 | ОПК-2.1 | знать: основы проведения аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах            |  |  |  |   |
|       |         |  | уровень знаний основ проведения аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах в полном объеме, без ошибок                             | уровень знаний основ проведения аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах, есть несколько негрубых ошибок | минимально допустимый уровень знаний основ проведения аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах, много негрубых | уровень знаний основных угроз основ проведения аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах ниже минимальных требований |

|         |   |   |   |  |  |
|---------|---|---|---|--|--|
|         |   |   |   | ошибок   |  |
|         | уметь: анализировать знания и опыт при проведении аудита и надзора  |   |   |  |  |
|         | показаны все основные умения анализировать знания и опыт при проведении аудита и надзора, выполнены безошибочно все задания                     | показаны все основные умения, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки   | показаны минимальные умения, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами   | не показаны умения анализировать знания и опыт при проведении аудита и надзора                     |  |
|         | владеть: навыками проведения аудита, надзора и контроля безопасности на производственных объектах   |   |   |  |  |
|         | показаны базовые навыки проведения аудита, надзора и контроля безопасности, задания выполнены без недочетов и без ошибок                        | показаны базовые навыки проведения аудита, надзора и контроля безопасности, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков проведения аудита, надзора и контроля безопасности, есть много негрубых ошибок  | не владеет базовыми навыками проведения аудита, надзора и контроля безопасности                    |  |
| ОПК-2.2 | знать: современные системы обеспечения экологической и производственной безопасности  |   |   |  |  |
|         | уровень знаний современных систем обеспечения экологической и производственной безопасности в полном объеме, без ошибок                         | уровень знаний в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований   |  |
|         | уметь: разрабатывать системы обеспечения экологической и производственной безопасности  |   |   |  |  |
|         | показаны все основные умения разрабатывать системы обеспечения экологической и производственной безопасности, выполнены безошибочно все задания | показаны все основные умения разрабатывать системы обеспечения экологической и производственной безопасности, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны минимальные умения разрабатывать системы обеспечения экологической и производственной безопасности, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения разрабатывать системы обеспечения экологической и производственной безопасности |  |
|         | владеть: способами эффективной реализации разработанных систем обеспечения безопасности   |   |   |  |  |
|         | показаны базовые навыки реализации разработанных систем обеспечения безопасности, задания выполнены без недочетов и без ошибок                  | показаны базовые навыки реализации разработанных систем обеспечения безопасности, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками реализации разработанных систем обеспечения безопасности              |  |

|         |   |  |   |   |   |   |
|---------|---|--|---|---|---|---|
| ОПК-2.3 | знать: методы и средства контроля экологической и производственной безопасности |  |   |   |   |   |
|         |   | уровень знаний методов и средств контроля в полном объеме, без ошибок                              | уровень знаний основ методов и средств контроля в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок   | минимально допустимый уровень знаний методов и средств контроля, много негрубых ошибок  | уровень знаний методов и средств контроля ниже минимальных требований   |   |
|         | уметь: выбирать наилучшие методы контроля                                       |  |   |   |   |   |
|         |   | показаны все основные умения выбирать наилучшие методы контроля, выполнены безошибочно все задания | показаны все основные умения выбирать наилучшие методы контроля, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                        | показаны умения определять выбирать наилучшие методы контроля, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами                           | не показаны умения выбирать наилучшие методы контроля   |   |
| ОПК-3   | ОПК-3.1   | знать: результаты перспективных научных исследований в техносферной безопасности                   |   |   |   |   |
|         |   |  | уровень знаний результатов перспективных научных исследований в техносферной безопасности в полном объеме, без ошибок                   | уровень знаний результатов перспективных научных исследований в техносферной безопасности в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок             | минимально допустимый уровень знаний результатов перспективных научных исследований в техносферной безопасности, много негрубых ошибок                | уровень знаний результатов перспективных научных исследований в техносферной безопасности ниже минимальных требований |
|         |   | уметь: анализировать результаты научной и другой профессиональной деятельности                     |   |   |   |   |
|         |   |  | показаны все основные умения анализировать результаты научной и другой профессиональной деятельности, выполнены безошибочно все задания | показаны все основные умения анализировать результаты научной и другой профессиональной деятельности, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения анализировать результаты научной и другой профессиональной деятельности, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения анализировать результаты научной и другой профессиональной деятельности                            |
|         |   | владеть: способами обобщения результатов научной и другой профессиональной деятельности            |   |   |   |   |
|         |   | показаны базовые навыки обобщения результатов научной и другой                                     | показаны базовые навыки обобщения результатов научной и другой  | минимальный набор навыков обобщения результатов научной и дру-  | не способен к обобщению результатов научной и другой профессио-   |   |

|       |         |  |   |  |   |                      |
|-------|---------|--|---|--|---|----------------------|
|       |         |  | профессиональной деятельности, задания выполнены без недочетов и без ошибок   | профессиональной деятельности, при выполнении заданий есть недочеты  | гой профессиональной деятельности, есть много негрубых ошибок   | нальной деятельности |
|       | ОПК-3.2 | знать: требования к представлению результатов научной деятельности   |   |  |   |                      |
|       |         | уровень знаний требований к представлению результатов научной деятельности в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний требований к представлению результатов научной деятельности в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний требований к представлению результатов научной деятельности, много негрубых ошибок  | уровень знаний требований к представлению результатов научной деятельности ниже минимальных требований          |                      |
|       |         | уметь: представлять результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности   |   |  |   |                      |
|       |         | показаны все основные умения представлять результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности, выполнены без ошибок           | показаны все основные умения представлять результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | частично показаны умения представлять результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения представлять результаты научных исследований и другой профессиональной деятельности          |                      |
|       |         | владеть: навыками оформления результатов научных исследований и другой профессиональной деятельности   |   |  |   |                      |
|       |         | показаны навыки оформления результатов научных исследований и другой профессиональной деятельности, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны навыки оформления результатов научных исследований и другой профессиональной деятельности, при выполнении заданий есть недочеты                          | минимальный набор навыков оформления результатов научных исследований и другой профессиональной деятельности, есть много негрубых ошибок                                   | не владеет базовыми навыками оформления результатов научных исследований и другой профессиональной деятельности |                      |
| ОПК-4 | ОПК-4.1 | знать: принципы обучения по вопросам безопасности  |   |  |   |                      |
|       |         | уровень знаний принципов обучения по вопросам безопасности в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний принципов обучения по вопросам безопасности, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний принципов обучения по вопросам безопасности, много негрубых ошибок  | уровень знаний принципов обучения по вопросам безопасности ниже минимальных требований                          |                      |
|       |         | уметь: определять потребность персонала организации в обучении   |   |  |   |                      |
|       |         | показаны все основные умения определять потребность в обучении,  | показаны все основные умения определять потребность в обучении,   | показаны умения определять потребность в обучении, задания вы-   | не показаны умения определять потребность в обучении  |                      |

|  |             |  |  |  |   |   |
|--|-------------|--|--|--|---|---|
|  |             |  | выполнены без-<br>ошибочно все<br>задания  | при выполнении<br>заданий допу-<br>щены негрубые<br>ошибки   | полнены не в<br>полном объеме<br>с ошибками и<br>недочетами   |   |
|  |             | владеть: навыками составления планов-графиков проведения обучения персонала орга-<br>низации                                 |  |  |   |   |
|  |             |  | показаны базо-<br>вые навыки<br>составления<br>планов-графиков<br>проведения обу-<br>чения персонала<br>организации,<br>задания выпол-<br>нены без недоче-<br>тов и без ошибок | показаны базо-<br>вые навыки со-<br>ставления пла-<br>нов-графиков<br>проведения обу-<br>чения персонала<br>организации,<br>при выполнении<br>заданий есть<br>недочеты | минимальный<br>набор навыков<br>составления<br>планов-<br>графиков про-<br>ведения обуче-<br>ния персонала<br>организации,<br>есть много не-<br>грубых ошибок             | не владеет<br>навыками со-<br>ставления пла-<br>нов-графиков<br>проведения<br>обучения пер-<br>сонала органи-<br>зации          |
|  | ОПК-<br>4.2 | знать: основы контроля прохождения обучения работниками организации  |  |  |   |   |
|  |             |  | уровень знаний<br>основ контроля<br>прохождения<br>обучения работ-<br>никами органи-<br>зации в полном<br>объеме, без<br>ошибок  | уровень знаний<br>основ контроля<br>прохождения<br>обучения работ-<br>никами органи-<br>зации в полном<br>объеме, есть не-<br>сколько негру-<br>бых ошибок             | минимально<br>допустимый<br>уровень знаний<br>основ контроля<br>прохождения<br>обучения ра-<br>ботниками ор-<br>ганизации,<br>много негру-<br>бых ошибок                  | уровень знаний<br>основ контроля<br>прохождения<br>обучения ра-<br>ботниками ор-<br>ганизации ниже<br>минимальных<br>требований |
|  |             | уметь: документировать результаты обучения персонала в области безопасности жизне-<br>деятельности и защиты окружающей среды |  |  |   |   |
|  |             |  | показаны все<br>основные уме-<br>ния документи-<br>ровать результа-<br>ты обучения<br>персонала,<br>выполнены без-<br>ошибочно все<br>задания                                  | показаны все<br>основные уме-<br>ния документи-<br>ровать результа-<br>ты обучения<br>персонала,<br>при выполнении<br>заданий допу-<br>щены негрубые<br>ошибки         | показаны уме-<br>ния докумен-<br>тировать ре-<br>зультаты обу-<br>чения персо-<br>нала, задания<br>выполнены не<br>в полном объ-<br>еме с ошибка-<br>ми и недочета-<br>ми | не показаны<br>умения доку-<br>ментировать<br>результаты<br>обучения пер-<br>сонала   |
|  |             | владеть: навыками обучения персонала организации   |  |  |   |   |
|  |             |  | показаны базо-<br>вые навыки<br>обучения персо-<br>нала организа-<br>ции, задания<br>выполнены без<br>недочетов и без<br>ошибок  | показаны базо-<br>вые навыки обу-<br>чения персонала<br>организации,<br>при выполнении<br>заданий есть<br>недочеты   | минимальный<br>набор навыков<br>обучения пер-<br>сонала органи-<br>зации,<br>есть много<br>негрубых оши-<br>бок   | не владеет ба-<br>зовыми навы-<br>ками обучения<br>персонала ор-<br>ганизации   |
|  | ОПК-<br>5   |  | знать: основы законодательства Российской Федерации в областях охраны окружающей<br>среды, промышленной и пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях               |  |   |   |
|  | ОПК-<br>5.1 |  | уровень знаний<br>основ законода-<br>тельства Россий-<br>ской Федерации<br>в полном объе-<br>ме, без ошибок  | уровень знаний<br>основ законода-<br>тельства Россий-<br>ской Федерации<br>в полном объе-<br>ме, есть не-<br>сколько негру-<br>бых ошибок                              | минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, много<br>негрубых оши-<br>бок  | уровень знаний<br>ниже мини-<br>мальных требо-<br>ваний   |
|  |             | уметь: выбирать законодательные и другие нормативно-правовые документы для реше-<br>ния профессиональных задач               |  |  |   |   |

|         |  |  |   |   |   |
|---------|--|--|---|---|---|
|         |  | показаны все основные умения выбирать законодательные и другие нормативно-правовые документы для решения профессиональных задач    | показаны все основные умения выбирать законодательные и другие нормативно-правовые документы для решения профессиональных задач, допущены негрубые ошибки | показаны умения выбирать законодательные и другие нормативно-правовые документы для решения профессиональных задач, есть недочеты и негрубые ошибки | не показаны умения выбирать законодательные и другие нормативно-правовые документы для решения профессиональных задач |
|         | владеть: навыками анализа ситуации с учетом выполнения требований безопасности |  |   |   |   |
|         |  | показаны базовые навыки анализа ситуации с учетом выполнения требований безопасности, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны базовые навыки анализа ситуации с учетом выполнения требований безопасности, при выполнении заданий есть недочеты                                | минимальный набор навыков анализа ситуации с учетом выполнения требований безопасности, есть много негрубых ошибок                                  | не владеет базовыми навыками анализа ситуации с учетом выполнения требований безопасности                             |
| ОПК-5.2 | знать: принципы разработки нормативно-правовых документов                      |  |   |   |   |
|         |  | уровень знаний принципов разработки нормативно-правовых документов в полном объеме, без ошибок                                     | уровень знаний принципов разработки нормативно-правовых документов в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок  | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований  |
|         |  | показаны все основные умения разрабатывать нормативно-правовые документы   | показаны основные умения разрабатывать нормативно-правовые документы, допущены негрубые ошибки  | показаны умения разрабатывать нормативно-правовые документы, есть недочеты и негрубые ошибки  | не показаны умения разрабатывать нормативно-правовые документы  |
|         | владеть: навыками оценки разрабатываемых документов                            |  |   |   |   |
|         |  | показаны базовые навыки оценки разрабатываемых документов, задания выполнены без недочетов и без ошибок                            | показаны базовые навыки оценки разрабатываемых документов, при выполнении заданий есть недочеты   | минимальный набор навыков оценки разрабатываемых документов, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками оценки разрабатываемых документов  |
| ОПК-5.3 | знать: основы экспертизы проектов нормативно-правовых документов               |  |   |   |   |
|         |  | уровень знаний основ экспертизы проектов нормативно-правовых документов в полном объеме, без ошибок                                | уровень знаний основ экспертизы проектов нормативно-правовых документов в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                                   | минимально допустимый уровень знаний основ экспертизы проектов нормативно-правовых документов, много негру-   | уровень знаний основ экспертизы проектов нормативно-правовых документов ниже минимальных требований                   |

|      |        |   |  |  |   |
|------|--------|---|--|--|---|
|      |        |   |  | бых ошибок   |   |
|      |        | уметь: проводить экспертизу документов  |  |  |   |
|      |        | показаны все основные умения проводить экспертизу документов  | показаны все основные умения проводить экспертизу документов, допущены негрубые ошибки   | частично показаны умения выявлять проводить экспертизу документов  | не показаны умения проводить экспертизу документов  |
|      |        | владеть: навыками представления результатов экспертизы  |  |  |   |
|      |        | показаны базовые навыки представления результатов экспертизы  | показаны базовые навыки представления результатов экспертизы, есть недочеты  | минимальный набор навыков представления результатов экспертизы, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками представления результатов экспертизы   |
| ПК-1 | ПК-1.1 | знать: правовые основы оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности   |  |  |   |
|      |        | уровень знаний основ оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности в полном объеме, без ошибок                         | уровень знаний основ оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                    | минимально допустимый уровень знаний основ оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, много негрубых ошибок                       | уровень знаний основ оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности ниже минимальных требований |
|      |        | уметь: проводить оценку воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности   |  |  |   |
|      |        | показаны все основные умения проводить оценку воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, выполнены без ошибок все задания | показаны все основные умения проводить оценку воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения проводить оценку воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения проводить оценку воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности                     |
|      |        | владеть: навыками оформления результатов проведенной оценки   |  |  |   |
|      |        | показаны базовые навыки оформления результатов проведенной оценки, задания выполнены без недочетов и без ошибок                         | показаны базовые навыки оформления результатов проведенной оценки, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков оформления результатов проведенной оценки есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками оформления результатов проведенной оценки  |
|      | ПК-1.2 | знать: наилучшие доступные технологии в сфере природоохранной деятельности  |  |  |   |
|      |        | уровень знаний наилучших доступных технологий в сфере природоохранной деятельности в полном объеме, без                                 | уровень знаний наилучших доступных технологий в сфере природоохранной деятельности, есть несколько негру-  | минимально допустимый уровень знаний наилучших доступных технологий в сфере природоохранной  | уровень знаний наилучших доступных технологий в сфере природоохранной деятельности ниже минимальных             |

|      |        |  |   |   |   |   |
|------|--------|--|---|---|---|---|
|      |        |  | ошибок  | бых ошибок  | деятельности, много негрубых ошибок   | требований  |
|      |        | уметь: выбирать критерии для выбора наилучших доступных технологий   |   |   |   |   |
|      |        |  | показаны все основные умения выбирать критерии для выбора наилучших доступных технологий, выполнены безошибочно все задания                   | показаны все основные умения выбирать критерии для выбора наилучших доступных технологий, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                         | показаны умения выбирать критерии для выбора наилучших доступных технологий, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами                 | не показаны умения выбирать критерии для выбора наилучших доступных технологий        |
|      |        | владеть: методами анализа и выбора наилучших доступных технологий  |   |   |   |   |
|      |        |  | показаны базовые навыки владения методами анализа и выбора наилучших доступных технологий, задания выполнены без недочетов и без ошибок       | показаны базовые навыки владения методами анализа и выбора наилучших доступных технологий, при выполнении заданий есть недочеты                                   | минимальный набор навыков владения методами анализа и выбора наилучших доступных технологий, есть много негрубых ошибок                                   | не владеет методами анализа и выбора наилучших доступных технологий                   |
| ПК-2 | ПК-2.1 | знать: основы проведения эколого-экономического обоснования внедрения природоохранной техники и технологий |   |   |   |   |
|      |        |  | уровень знаний основ проведения эколого-экономического обоснования внедрения природоохранной техники и технологий в полном объеме, без ошибок | уровень знаний основ проведения эколого-экономического обоснования внедрения природоохранной техники и технологий в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок | минимально допустимый уровень знаний, много негрубых ошибок   | уровень знаний ниже минимальных требований  |
|      |        | уметь: разрабатывать планы внедрения природоохранной техники и технологий                                  |   |   |   |   |
|      |        |  | показаны все основные умения разрабатывать планы внедрения природоохранной техники и технологий, выполнены безошибочно все задания            | показаны все основные умения разрабатывать планы внедрения природоохранной техники и технологий, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                  | частично показаны умения разрабатывать планы внедрения природоохранной техники и технологий, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения разрабатывать планы внедрения природоохранной техники и технологий |
|      |        | владеть: навыками оценки эффективности внедрения природоохранной техники и технологий                      |   |   |   |   |
|      |        |  | показаны базовые навыки оценки эффективности внед-  | показаны базовые навыки оценки эффективности внед-  | минимальный набор навыков оценки эффективности внед-  | не владеет базовыми навыками оценки эффективности                                     |

|        |  |   |  |   |  |
|--------|--|---|--|---|--|
|        |  | рения природоохранной техники и технологий, задания выполнены без недочетов и без ошибок  | рения природоохранной техники и технологий, при выполнении заданий есть недочеты   | рения природоохранной техники и технологий, есть много негрубых ошибок  | внедрения природоохранной техники и технологий   |
| ПК-2.2 | знать: принципы анализа ресурсосбережения  |   |  |   |  |
|        |  | уровень знаний принципов анализа ресурсосбережения в полном объеме, без ошибок  | уровень знаний принципов анализа ресурсосбережения в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                                       | минимально допустимый уровень знаний принципов анализа ресурсосбережения, много негрубых ошибок                                       | уровень знаний принципов анализа ресурсосбережения ниже минимальных требований                                       |
|        | уметь: использовать способы анализа ресурсосбережения  |   |  |   |  |
|        |  | показаны все основные умения использовать способы анализа ресурсосбережения, выполнены без ошибочно все задания                                   | показаны все основные умения использовать способы анализа ресурсосбережения, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки             | показаны умения использовать способы анализа ресурсосбережения, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами          | не показаны умения использовать способы анализа ресурсосбережения  |
|        | владеть: навыками проведения анализа ресурсосбережения   |   |  |   |  |
|        | показаны базовые навыки проведения анализа ресурсосбережения, задания выполнены без недочетов и без ошибок                                   | показаны базовые навыки проведения анализа ресурсосбережения, при выполнении заданий есть недочеты  | минимальный набор навыков проведения анализа ресурсосбережения, есть много негрубых ошибок   | не владеет базовыми навыками проведения анализа ресурсосбережения   |  |
| ПК-2.3 | знать: способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов  |   |  |   |  |
|        |  | уровень знаний способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов в полном объеме, без ошибок                              | уровень знаний способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок | минимально допустимый уровень знаний способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов, много негрубых ошибок | уровень знаний способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов ниже минимальных требований |
|        | уметь: определять способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов   |   |  |   |  |
|        | показаны все основные умения определять способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов, выполнены без ошибочно все | показаны все основные умения определять способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов, при выполнении заданий допущены | показаны умения определять способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов, задания выполнены не в полном объ-  | не показаны умения определять способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов                                |  |

|      |        |   |   |   |   |
|------|--------|---|---|---|---|
|      |        | задания   | негрубые ошибки   | еме с ошибками и недочетами   |   |
|      |        | владеть: навыками оценки способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов  |   |   |   |
|      |        | показаны базовые навыки оценки способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов, задания выполнены без недочетов и без ошибок          | показаны базовые навыки оценки способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов, при выполнении заданий есть недочеты                      | минимальный набор навыков оценки способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов, есть много негрубых ошибок                              | не владеет базовыми навыками оценки способов повышения безопасности и экологичности производственных объектов |
|      | ПК-2.4 | знать: прикладные программы в природоохранной деятельности  |   |   |   |
|      |        | уровень знаний прикладных программ в природоохранной деятельности в полном объеме, без ошибок   | уровень знаний прикладных программ в природоохранной деятельности в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок   | минимально допустимый уровень знаний прикладных программ в природоохранной деятельности, много негрубых ошибок  | уровень знаний правовых основ прикладных программ в природоохранной деятельности ниже минимальных требований  |
|      |        | уметь: использовать способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов  |   |   |   |
|      |        | показаны все основные умения использовать способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов, выполнены без ошибочно все задания          | показаны все основные умения использовать способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения использовать способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения использовать способы повышения безопасности и экологичности производственных объектов      |
|      |        | владеть: навыками расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, расчета экологического сбора   |   |   |   |
|      |        | показаны базовые навыки расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, расчета экологического сбора, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны базовые навыки расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, расчета экологического сбора, при выполнении заданий есть недочеты             | минимальный набор навыков расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, расчета экологического сбора, есть много негрубых ошибок                     | не владеет навыками расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, расчета экологического сбора |
| ПК-3 | ПК-3.1 | знать: источники, причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ   |   |   |   |
|      |        | уровень знаний источников, причин и по-   | уровень знаний источников, причин и по-   | минимально допустимый уровень знаний  | уровень знаний источников, причин и по-   |

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
|  |   | следствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ в полном объеме, без ошибок   | следствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок   | источников, причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ, много негрубых ошибок   | следствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих и опасных веществ ниже минимальных требований  |
|  | уметь: выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций  |   |   |   |  |
|  |   | показаны все основные умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, выполнены безошибочно все задания   | показаны все основные умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки   | показаны умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами   | не показаны умения выявлять экологические воздействия в результате чрезвычайных ситуаций   |
|  | владеть: навыками применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций |   |   |   |  |
|  |   | показаны базовые навыки применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, задания выполнены без недочетов и без ошибок | показаны базовые навыки применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, при выполнении заданий есть недочеты | минимальный набор навыков применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, есть много негрубых ошибок | не владеет навыками применения методов анализа техногенного риска, разработки мероприятий по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций        |
|  | ПК-3.2  | знать: основы проведения производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды на территориях размещения производственных комплексов   |   |   |  |
|  |   | уровень знаний основ проведения производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды на территориях размещения производственных комплексов в полном объеме, без ошибок  | уровень знаний основ проведения производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды на территориях размещения производственных комплексов в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                | минимально допустимый уровень знаний основ проведения производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды на территориях размещения производственных комплексов, много негру-                    | уровень знаний основ проведения производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды на территориях размещения производственных комплексов ниже минимальных требований |

|        |   |   |   |   |  |
|--------|---|---|---|---|--|
|        |   |   |   | бых ошибок  |  |
|        | уметь: проводить оценку состояния окружающей среды  |   |   |   |  |
|        | показаны все основные умения проводить оценку состояния окружающей среды, выполнены безошибочно все задания                                       | показаны все основные умения проводить оценку состояния окружающей среды, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки                                       | показаны умения проводить оценку состояния окружающей среды, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами                                       | не показаны умения проводить оценку состояния окружающей среды  |  |
|        | владеть: документирования результатов оценки состояния окружающей среды   |   |   |   |  |
|        | показаны базовые навыки документирования результатов оценки состояния окружающей среды, задания выполнены без недочетов и без ошибок              | показаны базовые навыки документирования результатов оценки состояния окружающей среды, при выполнении заданий есть недочеты                                    | минимальный набор навыков документирования результатов оценки состояния окружающей среды, есть много негрубых ошибок  | не владеет базовыми навыками документирования результатов оценки состояния окружающей среды                       |  |
| ПК-3.3 | знать: источники, причины и последствия сверхнормативного образования отходов   |   |   |   |  |
|        | уровень знаний источников, причин и последствий сверхнормативного образования отходов в полном объеме, без ошибок                                 | уровень знаний источников, причин и последствий сверхнормативного образования отходов в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок                           | минимально допустимый уровень знаний источников, причин и последствий сверхнормативного образования отходов, много негрубых ошибок                              | уровень знаний источников, причин и последствий сверхнормативного образования отходов ниже минимальных требований |  |
|        | уметь: разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов  |   |   |   |  |
|        | показаны все основные умения разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов, выполнены безошибочно все задания | показаны все основные умения разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки | показаны умения разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами | не показаны умения разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов              |  |
|        | владеть: навыками выбора наилучших доступных технологий обезвреживания и переработки отходов  |   |   |   |  |
|        | показаны базовые навыки выбора наилучших доступных технологий обезвреживания и переработки отходов,   | показаны базовые навыки выбора наилучших доступных технологий обезвреживания и переработки отходов, при вы-   | минимальный набор навыков выбора наилучших доступных технологий обезвреживания и перера-  | не владеет базовыми навыками выбора наилучших доступных технологий обезвреживания и переработки от-               |  |

|  |  |  |  |                                |   |       |
|--|--|--|--|--------------------------------|---|-------|
|  |  |  | задания выполнены без недочетов и без ошибок | полнении заданий есть недочеты | ботки отходов, есть много негрубых ошибок | ходов |
|--|--|--|--|--------------------------------|---|-------|

**Результаты защиты выпускных квалификационных работ** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек.

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое понимание процессов в технических устройствах для защиты окружающей среды, обоснованный выбор наиболее эффективного решения поставленных задач, новизну и практическую значимость результатов научных исследований, правильное выполнение расчетов, технологичность предлагаемых конструктивных решений, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, полные и содержательные ответы на вопросы членов комиссии;

Оценка **«хорошо»** выставляется при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за решение поставленных задач с недостаточной степенью практической целесообразности, наличие некоторых недостатков, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное представление результатов работ по заданной теме выпускной квалификационной работы, наличие грубых ошибок в расчетах, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие ответов на вопросы

### **3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы**

Оценочный лист овладения обучающимися компетенциями (сформированности компетенций) по результатам освоения образовательной программы магистратуры по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность», заполняемый членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в ходе государственной итоговой аттестации (защиты выпускной квалификационной работы) обучающихся, приведен в Приложении 1.

Секретарь ГЭК, на основании справки о содержании и результатах освоения образовательной программы магистратуры по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность», выданной дирекцией института, проставляет в оценочные листы председателя и членов комиссии ГЭК оценку уровня сформиро-

ванности компетенций, оценивание которых было в процессе освоения образовательной программы (в соответствии с таблицей 3).

Председатель и члены ГЭК в ходе государственной итоговой аттестации оценивают результаты освоения образовательной программы и степень сформированности компетенций выпускника (Приложение 2), определяют оценку (среднее значение всех оценок) в баллах и ее словесное выражение (Приложение 3).

На основании оценочных листов председателя и членов ГЭК составляется сводный оценочный лист (Приложение 4) и определяется итоговая оценка.

#### **4 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Примерные темы ВКР:

1. Перспективные методы и технологии утилизации и обезвреживания нефтесодержащих отходов;
2. Оптимизация технологии обработки осадка сточных вод на предприятии машиностроительной отрасли;
3. Усовершенствование системы очистки выбросов при производстве минеральных удобрений;
4. Исследование процесса аэрации при биологической очистке сточных вод;
5. Сравнительный анализ биологических и физико-химических методов очистки сточных вод;
6. Исследование экологически безопасных технологий утилизации попутного газа при нефтедобыче;
7. Повышение эффективности системы очистки сточных вод лакокрасочного цеха предприятия;
8. Исследование способов интенсификация очистки газовых выбросов предприятий химической промышленности;
9. Усовершенствование системы очистки производственных сточных вод предприятия топливно-энергетического комплекса;
10. Исследование и модернизация вентиляционного оборудования в лазерном технологическом комплексе в целях снижения выбросов оксида железа;
11. Альтернативные методы переработки органических отходов предприятия сахарной промышленности;
12. Исследование термического метода утилизации илового осадка коммунальных сточных вод;
13. Исследование технологических процессов переработки органических отходов в птицеводческой отрасли;
14. Разработка ресурсосберегающих технологий переработки отходов в агропромышленном комплексе;
15. Исследование и внедрение технологий по обезвреживанию отходов в химической промышленности.
16. Обоснование эффективности внедрения системы газосбора на нефте-

газодобывающем предприятии;

17. Разработка мероприятий по защите окружающей среды на объекте теплоэнергетики;

18. Анализ возможных последствий аварий на аммиачных установках на промышленных предприятиях;

19. Внедрение современной системы очистки сточных вод на морских стационарных платформах;

20. Оценка эффективности рекультивации нефтезагрязненных земель биологическими методами.

**Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):**

1. Указать преимущества и недостатки исследуемых технологий очистки газовых выбросов;

2. Обосновать выбор методики для исследования очистки сточных вод от загрязнений и химических примесей;

3. Указать последовательность выполнения расчетов предлагаемого технического устройства, исходные данные и основные результаты;

4. Указать основные преимущества и недостатки предлагаемого устройства для очистки сточных вод;

5. Указать основные способы обезвреживания, переработки и утилизации конкретного вида отходов;

6. Указать наилучшие доступные технологии, имеющие отношение к теме ВКР;

7. Указать основные принципы разработки природоохранных мероприятий;

8. Указать основные принципы рационального использования природных ресурсов в конкретной отрасли промышленности.

**Приложение 1**  
**к ОМ для ГИА обучающихся**

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
сформированности компетенций по результатам освоения образовательной  
программы магистратуры  
по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность» в ходе  
государственной итоговой аттестации обучающегося

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

| №<br>п/п | Планируемые результаты освоения образовательной программы |   | Оценка<br>уровня<br>(Да/нет) |
|----------|---|---|------------------------------|
|          | Код   | Формируемая компетенция   |                              |
| 1        | УК-1  | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий  |                              |
| 2        | УК-2  | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   |                              |
| 3        | УК-3  | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели  |                              |
| 4        | УК-4  | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия  |                              |
| 5        | УК-5  | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия  |                              |
| 6        | УК-6  | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки   |                              |
| 7        | ОПК-1   | Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы |                              |
| 8        | ОПК-2   | Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности  |                              |
| 9        | ОПК-3   | Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями            |                              |
| 10       | ОПК-4   | Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды  |                              |
| 11       | ОПК-5   | Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.                                  |                              |
| 12       | ПК-1  | Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования с учетом состояния окружающей среды                               |                              |

|                        |      |  |  |
|------------------------|------|--|--|
| 13                     | ПК-2 | Способен разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий, исследовать и оценивать безопасность и экологичность производственных объектов, осуществлять деятельность по экономическому регулированию   |  |
| 14                     | ПК-3 | Способен устанавливать источники, исследовать причины и последствия негативного воздействия на окружающую среду, проводить качественную и количественную оценку техногенного риска, разрабатывать мероприятия по снижению риска аварий и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, проводить производственный экологический контроль |  |
| <b>Итоговая оценка</b> |      | <b>Выражение в баллах</b>  |  |
|                        |      | <b>Словесное выражение</b>   |  |

Председатель/член ГЭК \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Приложение 2**  
**к ОМ для ГИА обучающихся**

**Критерии и шкала оценки ГИА**

| <b>№</b> | <b>Контролируемые показатели и составные части ГИА</b> | <b>Критерии оценки</b>      | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Индикаторы сформированности</b>  | <b>Балл</b> |
|----------|--|-----------------------------|--|---|-------------|
| 1        | ВКР  | Общая характеристика работы | УК-1-6<br>ОПК-1-5,<br>ПК-1-3                         | 1.1. Работа содержит новые решения либо работа выполнена по заказу организации  | 5           |
|          |  |                             |  | 1.2. Работа не содержит новых решений, для них не привлекались неиспользованные ранее данные  | 4           |
|          |  |                             |  | 1.3. Предлагаемые решения имеют низкую эффективность.   | 3           |
|          |  |                             |  | 1.4. Работа имеет существенные ошибки   | 2           |
| 2        | ВКР  | Актуальность темы           | ПК-1-3   | 2.1. Актуальность темы убедительно обоснована и связана с реальными потребностями производства, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ современных научно-технических подходов к тематике ВКР, показаны проблемные стороны, подлежащие разработке   | 5           |
|          |  |                             |  | 2.2. Актуальность темы обоснована, но не показана связь с реальными потребностями общества, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ научных, технологических и технических подходов к решению поставленной задачи, но не показаны слабые стороны технологических и технических сторон, подлежащие разработке | 4           |
|          |  |                             |  | 2.3. Актуальность разработки обоснована неубедительно, общими, декларативными утверждениями. Анализ степени изученности проблемы заменен перечислением уже имеющихся в производстве положений   | 3           |
|          |  |                             |  | 2.4. Актуальность темы не обоснована  | 2           |
| 3        | ВКР  | Соблюдение                  | ПК-1-3   | 3.1. Четкость формулировки необходимых элементов разра-   |             |

|   |     |                             |                 |  |   |
|---|-----|-----------------------------|-----------------|--|---|
|   |     | требований к содержанию ВКР |                 | ботки (объект, предмет, цель, задачи, теоретическая (методологическая) основа решения, методы, опыт практического использования)   |   |
|   |     |                             |                 | 3.2. Адекватность и достаточность источников информации (полнота и новизна использованной научной литературы, применение справочных изданий, монографий и публикаций в научных периодических изданиях) |   |
|   |     |                             |                 | 3.3. Наличие критического анализа существующих подходов к решению проблемы или решаемой практической задачи  |   |
|   |     |                             |                 | 3.4. Логичность изложения (наличие логических связей как внутри, так и между разделами работы)   |   |
|   |     |                             |                 | 3.5. Наличие выводов по разделам работы и обобщения полученных результатов в заключении работы   |   |
|   |     |                             |                 | 3.6. Обеспечение наглядности результатов ВКР (визуализация информации посредством использования чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, алгоритмов и т.д.)   |   |
|   |     |                             |                 | По пунктам 3.1.- 2.6. оценка осуществляется с использованием следующей системы:  |   |
|   |     |                             |                 | Полностью удовлетворяет требованию   | 5 |
|   |     |                             |                 | В основном удовлетворяет требованию  | 4 |
|   |     |                             |                 | Частично удовлетворяет требованию  | 3 |
|   |     |                             |                 | Не удовлетворяет требованию  | 2 |
| 4 | ВКР | Качество оформления работы  | ОПК-1-5, ПК-1-3 | 4.1. Полное соответствие требованиям локальных нормативных актов   | 5 |
|   |     |                             |                 | 4.2. Незначительные отклонения от требований локальных нормативных актов   | 4 |
|   |     |                             |                 | 4.3. Существенные отклонения от требований локальных нормативных актов   | 3 |
|   |     |                             |                 | 4.4 Требования локальных нормативных актов преимущественно не выполняются  | 2 |
| 5 | ВКР | Используемые                | ОПК-1-5,        | 5.1. Использование оригинальных методик и инструментов с авторскими элементами. Обоснование целесообразности ис-   | 5 |

|   |     |                                |                    |  |   |
|---|-----|--------------------------------|--------------------|--|---|
|   |     | методики и инструменты         | ПК-1-3             | пользования данного инструментария   |   |
|   |     |                                |                    | 5.2.Использование традиционных методик и инструментов известных авторов  | 4 |
|   |     |                                |                    | 5.3.Имеют место незначительные замечания по используемым методикам и инструментам  | 3 |
|   |     |                                |                    | 5.4. Методики и инструменты применены с существенными ошибками, целесообразность их использования не соответствует области решаемых задач  | 2 |
| 6 | ВКР | Достигнутые результаты         | ОПК-1-5,<br>ПК-1-3 | 6.1. Предлагаемые решения и разработки могут быть рекомендованы к внедрению и/или имеется убедительное обоснование практической значимости полученных результатов  | 5 |
|   |     |                                |                    | 6.2. Полученные результаты могут использоваться в производстве и/или при обучении  | 4 |
|   |     |                                |                    | 6.3. Результаты ВКР носят общий характер, не понятно их практическое значение, имеются замечания по целесообразности предлагаемых решений  | 3 |
|   |     |                                |                    | 6.4. Результаты ВКР носят незавершенный характер, ошибочны или не позволяют получить положительного результата при практическом использовании  | 2 |
| 7 | ВКР | Презентация результатов работы | ОПК-1-5,<br>ПК-1-3 | 7.1. Соблюдение установленного регламента, свободное владение материалом, логичность построения доклада, риторическое мастерство, использование современных информационных технологий для представления результатов работы |   |
|   |     |                                |                    | Пункт 7.1 оценивается  |   |
|   |     |                                |                    | Полностью удовлетворяет требованию   | 5 |
|   |     |                                |                    | Частично удовлетворяет требованию  | 4 |
|   |     |                                |                    | В основном удовлетворяет требованию  | 3 |
|   |     |                                |                    | Не удовлетворяет требованию  | 2 |
| 8 | ВКР | Апробация                      | ОПК-1-5,           | 8.1.Имеются научные публикации или документально подтверждены положительные результаты внедрений в произ-  | 5 |

|    |     |   |                    |  |   |
|----|-----|---|--------------------|--|---|
|    |     | результатов, используемых для решения задач ВКР | ПК-1-3             | водство  |   |
|    |     |   |                    | 8.2. Публикации в научной печати в настоящее время отсутствуют, но производственный процесс имеет положительные характеристики | 4 |
|    |     |   |                    | 8.3. Публикации в научной печати в настоящее время отсутствуют, предлагаемые решения морально устарели                         | 3 |
|    |     |   |                    | 8.4. Апробация используемых в ВКР решений не может быть рекомендована из-за низкой проработки                                  | 2 |
| 9  | ВКР | Оценка руководителя                             | ОПК-1-5,<br>ПК-1-3 | 9.1. Замечания отсутствуют   | 5 |
|    |     |   |                    | 9.2. Есть незначительные замечания   | 4 |
|    |     |   |                    | 9.3. Замечания существенные  | 3 |
|    |     |   |                    | 9.4. Замечания носят принципиальный и весьма значительный характер   | 2 |
| 10 | ВКР | Оценка рецензента                               | ОПК-1-5,<br>ПК-1-3 | 10.1. Замечания отсутствуют  | 5 |
|    |     |   |                    | 10.2. Есть незначительные замечания  | 4 |
|    |     |   |                    | 10.3. Замечания существенные   | 3 |
|    |     |   |                    | 10.4. Замечания носят принципиальный и весьма значительный характер  | 2 |
| 11 | ВКР | Ответы на вопросы членов ГЭК                    | ОПК-1-5,<br>ПК-1-3 | 11.1. Ответы полные, исчерпывающие   | 5 |
|    |     |   |                    | 11.2. Незначительные затруднения при ответах   | 4 |
|    |     |   |                    | 11.3. Значительные затруднения при ответах   | 3 |
|    |     |   |                    | 11.4. Ответы демонстрируют существенные пробелы, ошибки и непонимание профессиональных вопросов                                | 2 |

**Протокол защиты ВКР**

| №   | ФИО | Показатели оценки           |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     | Итоговая оценка |                              |
|-----|-----|-----------------------------|-------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------|---|---------------------|-----------------|------------------------------|
|     |     | Общая характеристика работы | Актуальность темы | Соблюдение требований к содержанию ВКР | Качество оформления работы | Используемые методики и инструменты | Достигнутые результаты | Презентация результатов работы | Апробация результатов, используемых для решения задач ВКР | Оценка руководителя |                 | Ответы на вопросы членов ГЭК |
| 1   |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |
| 2   |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |
| 3   |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |
| 4   |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |
| 5   |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |
| 6   |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |
| 7   |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |
| ... |     |                             |                   |  |                            |                                     |                        |                                |   |                     |                 |                              |

**Приложение 4**  
**к ОМ для ГИА обучающихся**

**СВОДНЫЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
результатов освоения образовательной программы магистратуры  
по направлению «20.04.01 Техносферная безопасность»  
в ходе государственной итоговой аттестации обучающегося

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

| Состав комиссии  |              | Оценка | Словесное выражение | Подпись |
|------------------|--------------|--------|---------------------|---------|
| Председатель ГЭК | Фамилия И.О. |        |                     |         |
| Члены ГЭК        | Фамилия И.О. |        |                     |         |
|                  | Фамилия И.О. |        |                     |         |
|                  | ...          |        |                     |         |
| Итоговая оценка  |              |        |                     |         |

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)