Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 20.05.2026 13:40:58
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac8e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
«26» февраля 2026 г.

П Р О Г Р А М М А
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
20.04.01 – «Техносферная безопасность»

Образовательная программа
«Экологическая безопасность в промышленности»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Москва 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
и учебным планом по направлению подготовки
20.04.01 – «Техносферная безопасность»,
ОП " **Экологическая безопасность в промышленности** "

Программа ГИА по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» заслушана и утверждена на заседаниях кафедр «Процессы и аппараты химических производств» и «Экологическая безопасность технических систем».

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация выпускника – магистра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», образовательная программа «Экологическая безопасность в промышленности» является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 678, профессионального стандарта 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 07 сентября 2020 г. N 569н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2020 г., регистрационный N 60033) и основной образовательной программы высшего профессионального образования ОП ВО, разработанной в Московском политехническом университете.

1.1 Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» включает:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е.;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР) – 6 з.е.: ВКР должна раскрывать степень обладания выпускников компетенциями, представленными в ФГОС ВО направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» при решении профессиональных задач; ВКР бакалавра представляет собой решение конкретных сервисно-эксплуатационных и организационно-управленческих задач и может базироваться на реальных материалах профильных предприятий. ВКР должна представляться в государственную экзаменационную комиссию в печатном виде; требования по оформлению ВКР содержатся в методических рекомендациях по их оформлению, разработанных выпускающей кафедрой.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

1.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры

1.2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение

жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

1.2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека, опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства оценки опасностей, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства и силы спасения человека.

1.2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

а) сервисно-эксплуатационная;

б) организационно-управленческая.

1.2.4. Магистр, освоивший образовательную программу «Оценка и управление экологическими рисками» по направлению подготовки магистратуры 20.04.01 «Техносферная безопасность», готов решать следующие профессиональные задачи согласно видам деятельности:

а) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- установка (монтаж), наладка, испытания, регулировка, эксплуатация средств защиты от опасностей в техносфере;
- эксплуатация комплексных средств защиты и систем контроля безопасности в техносфере;
- контроль текущего состояния используемых средств защиты, принятие решения по замене (регенерации) средства защиты;
- проведение защитных мероприятий и ликвидация последствий аварий;

б) организационно-управленческая деятельность:

- организация деятельности по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях;
- управление небольшими коллективами работников, выполняющих научные исследования;
- участие в работе государственных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения безопасности;
- обучение управленческого и руководящего состава предприятий и организаций требованиям безопасности;
- участие в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания;

- расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение безопасности и экологичности производства и затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия обоснованных экономических решений;

- участие в разработке социально-экономических программ развития города, района, региона и их реализация;

- участие в разработке нормативно-правовых актов;

- осуществление взаимодействия с государственными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- разработка организационно-технических мероприятий в области безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях;

- участие в качестве технического эксперта в коммерческой реализации и закупке систем защиты, новых проектных и конструкторских разработок, связанных с направлением профиля, с учетом знания коньюктуры рынка и проведением маркетинговых работ на рынке сбыта.

1.3 Требования к результатам освоения программы магистратуры

1.3.1. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.3.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы.

ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

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-4. Способен проводить обучение по вопросам 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

1.3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

А)Тип задач профессиональной деятельности:

Сервисно-эксплуатационный

ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

ПК-2. Способен проводить экологическое обеспечение производства новой продукции в организации

Б)Тип задач профессиональной деятельности:

Организационно-управленческий

ПК-3. Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовку предложений по предупреждению негативных последствий

Государственная Итоговая Аттестация выпускников по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», образовательная программа «Экологическая безопасность в промышленности» (уровень магистратуры), форма обучения – очная, включает 2 этапа:

1-ый этап - Государственный экзамен.

2-ой этап - Выпускная квалификационная работа.

2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе Государственного экзамена

2.1. Общие положения государственного экзамена

Государственный экзамен является одним из видов итоговой государственной аттестации выпускников. Цель государственного экзамена – оценить уровень профессиональной подготовки выпускников по данному направлению подготовки. Во время экзамена выпускник должен показать способность выполнять задачи на объектах профессиональной деятельности, которыми являются:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека, опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства оценки опасностей, риска;

- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;

- методы, средства и силы спасения человека.

Государственный экзамен в отличие от экзаменов по отдельным дисциплинам носит комплексный характер. Содержание разделов экзамена, формирующих комплексную дисциплину, в первую очередь, направлено на соответствие **профессиональным компетенциям**, представленным в ФГОС ВО, которыми должен обладать выпускник.

В течение государственного экзамена проверяются следующие профессиональные компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
Профессиональные компетенции	
ПК-1	ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
ПК-2	ПК-2. Способен проводить экологическое обеспечение производства новой продукции в организации
ПК-3	ПК-3. Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовку предложений по предупреждению негативных последствий

Профессиональные компетенции формируются на базе общепрофессиональных и общекультурных компетенций, которые были сформированы ранее при прохождении дисциплин магистратуры.

Для проведения государственного экзамена и оценки правильности формирования профессиональных компетенций используются оценочные средства различных дисциплин вариативной части учебного плана образовательной программы. Например, в экзаменационные билеты включаются вопросы, рассматриваемые на дисциплинах «Оценка экологической безопасности технических систем», «Управление экологической безопасностью мегаполисов», «Оценка и влияние промышленных загрязнений на здоровье человека».

Комплексные задания выносятся на государственный экзамен в виде экзаменационных билетов и теоретических вопросов по разделам составляющих дисциплин. В процессе государственного экзамена выпускнику могут быть заданы вопросы, выходящие за рамки билета, но входящие в настоящую программу.

2.2. Порядок проведения государственного экзамена

К сдаче государственного экзамена допускаются выпускники, выполнившие требования учебного плана и программ. Сдача государственного экзамена проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее половины состава комиссии.

Государственный экзамен проводится следующим образом:

1) дата и время начала экзамена устанавливаются распоряжением заведующего выпускающей кафедрой и информация об этом заблаговременно доводится до сведения выпускников;
2) экзаменуемый получает экзаменационный билет и готовит ответ в письменной форме. Экзаменуемый сдает экзамен членам Государственной экзаменационной комиссии устно с представлением письменного ответа;
3) время, отводимое для подготовки ответа на полученный билет ограничивается двумя часами;
4) результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания Государственной экзаменационной комиссии.

2.3. Критерии выставления оценок

Оценка выпускнику по государственному экзамену выставляется членами Государственной экзаменационной комиссии, утвержденной приказом ректора университета. Оценка ставится по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», неудовлетворительно»). При определении оценки знаний и умений, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускника.

При выставлении оценки применяются следующие критерии:

- оценка «отлично» выставляется тому, кто глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задания, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятие решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется тому, кто твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется тому, кто имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточные правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется тому, кто не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

3. Требования к выпускнику по содержанию, объему и структуре ВКР

Содержание, объем и структура ВКР, в первую очередь, направлены на проверку степени освоения выпускником следующих профессиональных компетенций, представленных в ФГОС ВО:

Код компетенции	Содержание компетенции
Профессиональные компетенции	
ПК-1	ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
ПК-2	ПК-2. Способен проводить экологическое обеспечение производства новой продукции в организации
ПК-3	ПК-3. Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовку предложений по предупреждению негативных последствий

Профессиональные компетенции формируются на базе общепрофессиональных и общекультурных компетенций, которые были сформированы ранее при прохождении дисциплин магистратуры.

Профессиональные компетенции проверяются и подтверждаются в процессе оценки материалов, представленных для защиты в ГАК, и ответами на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии ВКР.

5.1. Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

5.1.1. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы

ВКР магистра представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для объектов профессиональной деятельности, которая должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности.

По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа магистра должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

ВКР магистра должна являться результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает следующие этапы:

1. Выбор темы, назначение руководителя.
2. Изучение требований, предъявляемых к данной работе.
3. Согласование с руководителем плана работы.
4. Изучение литературы, патентов по проблеме, определение целей, задач и методов выполнения работы.
5. Непосредственная разработка проблемы (темы).

6. Обобщение полученных результатов.
7. Написание работы.
8. Защита работы.

Результаты этапов работы должны быть опубликованы в открытой печати или доложены на научных конференциях.

При подготовке выпускной квалификационной работы ее автор должен показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа должна иметь внутреннее единство и отображать ход и результаты разработки выбранной темы.

Выпускная квалификационная работа, её тематика и уровень должны отвечать образовательной программе обучения. Результаты работы должны свидетельствовать о том, что ее автор способен надлежащим образом видеть профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения.

5.1.2. Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

1. титульный лист;
2. задание;
3. аннотация;
4. введение;
5. литературный обзор существующих решений поставленной задачи;
6. описание хода выполнения выпускной квалификационной работы;
7. описание и обоснование результатов и выводов по работе;
8. библиографический список.

Объем пояснительной записки ВКР магистра, составляет 70-100 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом Times New Roman, презентацию работы на мультимедийном оборудовании с графическим раздаточным материалом на формате А3 для членов комиссии, в которой отражены результатов проведенной научно-исследовательской деятельности, и, при необходимости, графическую часть не менее 2-х листов формата А1. Работа любого типа должна содержать: титульный лист; лист задания; введение с указанием актуальности темы, целей и задач; анализом основных источников и научной литературы по теме работы; определением методик и материала, использованных в ВКР; основную часть (которая состоит из глав); заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы; библиографический список и приложения.

Оформление ВКР должно соответствовать требованиям методических указаний на разработку ВКР.

5.3. Тематика выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой: как правило, тему работы предлагает научный руководитель студента, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил

практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы выпускных квалификационных работ магистрантов утверждаются приказом ректора по представлению кафедры в начале первого года обучения.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ определяется следующим:

- потребностями экономики региона;
- пожеланиями работодателей;
- научными направлениями кафедры.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ отражена в Фонде оценочных средств.

5.4 Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию ВКР.

В соответствии с темой ВКР руководитель выдает студенту задание, утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока окончания. Это задание вместе с ВКР представляется перед защитой в ГАК.

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях Государственной аттестационной комиссии с участием не менее половины ее членов. Персональный состав ГАК утверждается ректором университета.

К защите выпускных квалификационных работ допускаются студенты, успешно сдавшие итоговый государственный экзамен.

Защита ВКР осуществляется в виде публичного выступления с представлением графического материала в виде слайд-шоу. По окончании защиты пояснительная записка и графический материал сдается в архив.

За принятые решения, правильность расчетов, точность всех исходных данных, используемую терминологию отвечает студент – автор ВКР.

Студенты, не защитившие или не представившие к защите выпускные квалификационные работы, имеют право на повторную защиту в порядке, установленном в Московском политехническом университете.

Не позднее, чем за день до защиты студент представляет секретарю Государственной аттестационной комиссии все необходимые документы: отзыв руководителя, рецензию, зачетную книжку.

Заседание Государственной аттестационной комиссии начинается с того, что секретарь объявляет о защите ВКР, указывая ее название, Ф.И.О. автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые материалы, после чего получает слово студент для доклада.

Время выступления студента не должно превышать 10 минут.

После окончания доклада члены ГАК задают вопросы, которые секретарь записывает вместе с ответами в протокол. Члены Государственной аттестационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе. Затем секретарь зачитывает отзыв

руководителя и рецензию на ВКР, и студент отвечает на замечания рецензента. Общая продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» и выдаче диплома принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации.

5.2 Критерии выставления оценок на основе выполнения и защиты ВКР

– Оценка *«Отлично»*– представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми уровню подготовки по направлению. Защита проведена студентом грамотно с четким изложением содержания выпускной квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии даны в полном объеме. Студент в процессе защиты показал готовность к профессиональной деятельности. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные.

– Оценка *«Хорошо»*– представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но некоторые выводы не имеют достаточного обоснования. Защита проведена грамотно с обоснованием самостоятельности представленной работы, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания выпускной квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов аттестационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание выпускной квалификационной работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки дипломированного специалиста. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные;

– Оценка *«Удовлетворительно»*– представленная на защиту выпускная квалификационная работа в целом удовлетворяет требования, предъявляемые к ней, но имеют место недостаточно аргументированные выводы и утверждения. Защита проведена таким образом, что у членов аттестационной комиссии нет полной уверенности в самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы. Выпускник в процессе защиты показал достаточную удовлетворительную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите изложении сути выпускной квалификационной работы допустил отдельные отступления от требований, предъявляемых уровню подготовленности специалиста;

– Оценка *«Неудовлетворительно»*– представленная на защиту выпускная квалификационная работа выполнена в целом в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеют место некоторые неточности, неясности и т.д. Защита проведена студентом на низком научно-методическом уровне при неубедительном обосновании самостоятельности выполнении выпускной квалификационной работы. На значительную часть вопросов членов комиссии ответов не было. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии отмечены замечания, остающиеся без опровержения со стороны студента.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б.

6. Материально-техническое обеспечение проведения государственной итоговой аттестации

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение Государственного экзамена и выпускной квалификационной работы, предусмотренными учебным планом. Материально-техническое обеспечение Государственного экзамена и ВКР включает использование кафедральных аудиторий, читального зала библиотеки, а также мультимедийные аудитории университета.

При защите выпускных квалификационных работ используются аудитории для лекционных и практических занятий: столы учебные со скамьями, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, настенный проекционный экран, мультимедийный комплекс (проектор, персональный компьютер).

Библиотечно-информационный центр предоставляет студентам для самостоятельной работы аудитория Ав 2703 читальных и компьютерных залов с выходом в Интернет.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры).

Программу составил:
Доцент каф. ЭБТС, к.б.н.  /Питрюк А.В./

Согласовано:
Зав. кафедрой ПАХТ,
к.х.н.  /Громовых П.С./

Заведующий кафедрой ЭБТС
профессор, д.б.н.  /Темерева Е.Н./

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки
20.04.01 «Техносферная безопасность»

Образовательная программа
«Оценка и управление экологическими рисками»

Форма обучения: очная

Кафедры: «Процессы и аппараты химических производств»
«Экологическая безопасность технических систем»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Государственный экзамен»

Состав:

1. Вопросы для подготовки к государственному экзамену
2. Примеры экзаменационных билетов
3. Тематика выпускных квалификационных работ

Составитель: Питрюк А.В.

Москва 2026 г.

1.Оформление и описание оценочных средств

1.1. Вопросы для подготовки к государственному экзамену

Вопросы по разделу дисциплины «Оценка экологической безопасности технических систем»

1. История и перспективы развития экологической оценки технических систем
2.Основные определения: безопасность экологическая, жизненный цикл, риск экологический, экологический аспект
3. Стратегическая экологическая оценка и задачи СЭО
4. Основные подходы к проведению и выбору методов и средств оценки экологической безопасности технических систем
5.Определение ОВОС
6. Виды ответственности за нарушение экологических требований
7. Метод Дельфи
8. Методы экспертной оценки
9.Критерии экологической эффективности проектов
10. Показатели экологической эффективности
11. Показатели состояния окружающей среды
12 Показатели эффективности функционирования
13.Показатели эффективности управления
14. Методы коллективных экспертных оценок. этапы проведения экспертных оценок
15. Метод простой ранжировки
16. Коэффициент конкордации кендалла
17. Наилучшая доступная технология - определение
18. Метод мозгового штурма
19. Метод парных сравнений
20. Поиск комплексного критерия при выборе оптимального варианта
20. Этапы проведения экспертных оценок
21.Классические и современные превентивные подходы к оценке экологической безопасности
22. Методы индивидуальной оценки
24.Этапы применения метода коллективных оценок
25. Какие аспекты учитывают при выборе НДТ

Вопросы по разделу дисциплины «Управление экологической безопасностью мегаполисов».

1. Природная среда обитания человека в мегаполисе. Основы ее саморегулирования. Устойчивость природной среды мегаполиса.
2. Типы подземных вод. Загрязнение подземных вод в условиях мегаполиса. Методика оценки.
3. Искусственная среда обитания человека в мегаполисе. Ее типы. Принципы регулирования искусственной среды мегаполиса. Саморегулирование.
4. Загрязнение литосферы мегаполиса автомобильным транспортом. Методика оценки.
5. Понятие устойчивого развития экосистем. Устойчивое развитие мегаполиса как основа экологической безопасности.
6. Принципы паспортизации искусственной среды мегаполиса.
7. Организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности мегаполиса. Принципы их разработки и реализации.
8. Шум от автомобильного и железнодорожного транспорта в мегаполисе. Методики оценки.
7. Коммуникации как составная часть мегаполиса. Типы коммуникационных систем мегаполиса.
8. Биологические факторы среды обитания человека в мегаполисе.
11. Нормативно-правовые документы обеспечения экологической безопасности в мегаполисе.
12. Химические факторы среды обитания человека в мегаполисе.

1.2. Примеры экзаменационных билетов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Процессы и аппараты химических производств»
Кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина - Государственный междисциплинарный экзамен
Направление 20.04.01 «Техносферная безопасность»
Направление подготовки «Оценка и управление техносферной безопасностью»
202 /202 уч. год

Экзаменационное задание № 1

1. Методы коллективных экспертных оценок. этапы проведения экспертных оценок
2. Организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности мегаполиса. Принципы их разработки и реализации.

Председатель комиссии

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Процессы и аппараты химических производств»
Кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина - Государственный междисциплинарный экзамен
Направление 20.04.01 «Техносферная безопасность»
Направление подготовки «Оценка и управление техносферной безопасностью»
202 /202 уч. год

Экзаменационное задание № 2

1. Природная среда обитания человека в мегаполисе. Основы ее саморегулирования. Устойчивость природной среды мегаполиса.
2. Основные определения: безопасность экологическая, жизненный цикл, риск экологический, экологический аспект

Председатель комиссии

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Процессы и аппараты химических производств»
Кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина - Государственный междисциплинарный экзамен
Направление 20.04.01 «Техносферная безопасность»
Направление подготовки «Оценка и управление техносферной безопасностью»
202 /202 уч. год

Экзаменационное задание № 3

1. Основные подходы к проведению и выбору методов и средств оценки экологической безопасности технических систем.
2. Организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности мегаполиса. Принципы их разработки и реализации.

Председатель комиссии

3. **Примерные темы выпускной квалификационной работы**

1. Оценка экологической безопасности в зоне функционирования водоочистных сооружений
2. Разработка рекомендаций по совершенствованию экологического мониторинга на транспорте
3. Повышение экологической безопасности процесса термической нейтрализации
4. твердых бытовых отходов
5. Разработка балльной системы оценки воздействия выбросов автотранспорта на экосистемы городской среды
6. Управление экологическими рисками при обращении с отходами пластмасс
7. Оценка экологического риска от источников выбросов нефтеперерабатывающих предприятий
8. Динамический анализ риска мусороперерабатывающих предприятий
9. Разработка и внедрение природоподобных технологий при переработке твердых промышленных и коммунальных отходов
10. Оценка экологического риска выбросов в атмосферу полигона по захоронению промышленных отходов
11. Разработка методики расчета выбросов автотранспорта на основе данных интеллектуальных систем
12. Управление экологическим рисками, связанными с утилизацией автомобилей
13. Оценка экологического риска загрязнения городской среды автотранспортом
14. Повышение экологической безопасности гальванического производства на примере процесса кадмирования