

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе



Ю.В. Фомин

ПРОГРАММА

**вступительного испытания
по специальной дисциплине**

**для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**научная специальность
2.10.2 Экологическая безопасность**

Санкт-Петербург

2026

Руководитель ОП

к.т.н., доцент

Составители:

д.т.н., профессор

д.ф.-м.н., профессор

д.т.н., профессор



А.П. Бызов



Н.А. Политаева

Л.М. Молодкина

В.И. Масликов

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Научно-техническим советом
(протокол № 4 от «18» марта 2026 г.).

1. Область применения и нормативные ссылки

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных требований по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

2. Структура вступительного экзамена

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

Программа содержит перечень тем (вопросов) по специальной дисциплине соответствующей научной специальности 2.10.2. Экологическая безопасность.

Вступительное испытание по специальной дисциплине состоит из двух блоков:

- теоретический экзамен, проводимый очно в письменной и/или устной форме (максимальный балл – 100);

- портфолио (максимальный балл – 100).

Минимальное количество баллов для теоретического экзамена составляет 50 баллов.

При получении по теоретическому экзамену результата ниже минимального балла, портфолио не рассматривается и не суммируется с результатом теоретического экзамена.

2.1. Оценка индивидуальных достижений. Структура портфолио

Максимальная возможная оценка за индивидуальные достижения (портфолио) составляет 100 баллов.

Для участия в конкурсе оценки индивидуальных достижений (портфолио) абитуриент может представить следующие документы, подтверждающие его достижения:

а. Доклады на международных и российских конференциях, научных семинарах, научных школах и т.д. по направлению будущего диссертационного исследования. Подтверждается представлением программы конференции, диплома (сертификата) участника.

б. Опубликованные или принятые к публикации научные работы (статьи, доклады в сборниках докладов). Подтверждается представлением электронных копий подлинников, ссылкой на открытые источники, справкой из редакции о принятии к публикации с обязательным указанием номера журнала и страниц. Публикации должны относиться к тому же направлению, что и тема будущего диссертационного исследования.

с. Свидетельства о государственной регистрации программ и баз данных, патенты на изобретения, патенты на полезные модели, и проч.

д. Участие в научно-исследовательских проектах, академических грантах. Подтверждается данными проекта (название, номер гранта, фонд), контактными данными руководителя проекта и краткой аннотацией (не более 200 слов), разъясняющей суть работы абитуриента.

Перечень достижений портфолио, учитываемых при приеме на обучение

№ п/п	Индивидуальное достижение	Подтверждающий документ	Количество баллов за каждое достижение
1.	<p>Научные публикации (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе):</p> <p>в журналах перечня ВАК;</p> <p>в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q1 или Q2;</p> <p>в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q3 или Q4.</p>	Копия статьи с выходными данными журнала, DOI, URL	
	в журналах перечня ВАК;		10
	в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q1 или Q2;		25
	в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q3 или Q4.		15
2.	Гранты, проекты по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тематика которых соответствует направлению подготовки в конкурсе, по которому участвует поступающий, и в которых он являлся:	Копия подписанного соглашения с грантодателем	
	руководителем		10
	исполнителем		5
3.	<p>Наличие документа, удостоверяющего авторство (соавторство) поступающего на достигнутый им научный (научно-методический, научно-технический, научно-творческий) результат интеллектуальной деятельности:</p> <p>– патент на изобретение;</p> <p>– патент на полезную модель;</p> <p>– свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ;</p> <p>– свидетельство о государственной регистрации базы данных;</p> <p>– свидетельство о государственной регистрации топологии интегральных микросхем.</p>	Копия патента или свидетельства	
	– патент на изобретение;		10
	– патент на полезную модель;		7
	– свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ;		5
	– свидетельство о государственной регистрации базы данных;		5
	– свидетельство о государственной регистрации топологии интегральных микросхем.		5

№ п/п	Индивидуальное достижение	Подтверждающий документ	Количество баллов за каждое достижение
4.	<p>Публикация в материалах международных и всероссийских научно-технических конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, публикующих статьи по итогам конференций (изданиях типа Conference series и(или) Proceedings), проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему.</p> <p>Тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе:</p> <p>за конференцию, индексируемую в базе данных Web of Science и (или) Scopus (индексация сборника или журнала с публикацией подтверждается ссылкой или скриншотом из базы данных).</p> <p>за прочие конференции.</p>	Копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов, DOI, URL (при наличии)	
			5
			3
5.	Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру.	Копия диплома	3

Оценка индивидуальных достижений проводится на собеседовании.

2.3. Структура и процедура проведения теоретического экзамена

Максимальная возможная оценка за теоретический экзамен составляет 100 баллов. Собеседование состоит из двух частей.

1) Ответ на вопросы в соответствии с научной специальностью будущей научно-исследовательской работы (диссертации).

Абитуриент выбирает билет, содержащий два вопроса из представленных в программе собеседования тем.

Абитуриенту предоставляется 30 минут на подготовку. В ходе ответа комиссия может задавать уточняющие вопросы.

2) Беседа по планируемому направлению исследований. Абитуриенту необходимо раскрыть следующие вопросы: предполагаемая тема научно-исследовательской работы, формулировка проблемы, цели ее исследования, новизна. В ходе ответа комиссия может задавать уточняющие вопросы.

2.4. Перечень тем для теоретического экзамена

Общие вопросы экологической безопасности

Основные понятия и определения в области экологической безопасности. Роль и место экологической безопасности в системе комплексной безопасности. Основные государственные службы контролируемые требования экологической безопасности в промышленности.

Экологический мониторинг, надзор и контроль за обеспечением экологической безопасности

Виды и уровни экологического мониторинга. Методы экологического мониторинга. Виды экологического контроля. Органы власти, осуществляющие контроль и надзор обеспечения экологической безопасности. Документация производственного контроля. Приборы и методы контроля качества окружающей среды

Переработка и утилизация твердых бытовых отходов

Классификация отходов. Законодательство по обращению с отходами. Сбор отходов, организация их накопления и транспортирования. Способы утилизации и обезвреживания отходов. Размещения и захоронение отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов ТБО.

Методы защиты окружающей среды

Оборудование и сооружения очистки сточных вод. Виды промышленных выбросов и их физико-химические свойства. Оборудования и сооружения очистки воздушных выбросов.

Оценка экологических рисков, нормирование качества окружающей среды.

Понятия и оценка экологического риска. Функции и роль государства в управлении экологическими рисками. Современные подходы к оценке устойчивости экосистем. Методика экологического нормирования основных видов антропогенной нагрузки на окружающую среду. Санитарно-гигиенические и производственно-хозяйственные нормативы качества окружающей среды.

Правовые и экономические основы экологической безопасности

Федеральные законы в области охраны окружающей среды. Государственное управление охраной окружающей природной среды. Ответственность за правонарушения в области охраны окружающей. Экономические механизмы обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды. Экономическое стимулирование. Плата за пользование окружающей природной средой. Стандартизация, Сертификация в экологической сфере.

Экологический менеджмент, аудит, экспертиза

Понятия цели и задачи экологического менеджмента, аудита и экспертизы. Законодательная и нормативная основы экологической экспертизы, менеджмента и аудита. Органы государственной экологической экспертизы.

Экономика замкнутого цикла. Биоэкономика.

Экономика замкнутого цикла в контексте устойчивого развития. Понятие и цели в области устойчивого развития. От линейной экономики к экономике замкнутого цикла. Технические и биологические циклы. Биоэкономика. Управление отходами как составной элемент экономики замкнутого цикла. Биоотходы как составной элемент биоэкономики.

Экологическая безопасность в промышленности

Обеспечение экологической безопасности в различных отраслях промышленности.

2.5.Перечень вопросов для теоретического экзамена

1. Виды экологического контроля. Принципы осуществления государственного экологического контроля
2. Органы власти, осуществляющие контроль и надзор обеспечения экологической безопасности.
3. Производственный контроль. Документация при ведении производственного контроля
4. Общественный контроль. Права и обязанности общественного контроля.
5. Приборы и методы анализа водных сред
6. Приборы и методы анализа воздушных сред
7. Приборы и методы анализа почв.
8. Классификация отходов. Законодательство по обращению с отходами.
9. Сбор отходов, организация их накопления и транспортирования.
10. Способы утилизации и обезвреживания отходов.
11. Размещения и захоронение отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов ТБО.
12. Геохимическое воздействие человека на окружающую среду. Нормативно-правовые акты обращения с отходами в Российской Федерации. Директивы и стратегии по обращению с отходами в Европейском Союзе.
13. Международный опыт переработки отходов (на примере твердых коммунальных отходов).
14. Оборудование и сооружения для механической, физико-химической очистки сточных вод. Очистка сточных вод коагуляцией и флокуляцией.

15. Флотационная и адсорбционная очистка сточных вод. Основы проведения ионообменной очистки.
16. Электрохимические процессы очистки стоков и оборудование.
17. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях. Оборудование и сооружения для биологической очистки.
18. Виды промышленных выбросов и их физико-химические свойства.
19. Методы удаления твёрдых веществ из газообразных промышленных выбросов.
20. Методы подавления образования токсичных веществ при организации процессов горения органического топлива.
21. Методы улавливания и обезвреживания газообразных промышленных выбросов. Рассеивание вредных веществ в окружающую среду.
22. Термическое обезвреживание газообразных вредных выбросов промышленных предприятий. Каталитическое высокотемпературное обезвреживание газовых выбросов.
23. Экологический риск. Оценка экологического риска. Этапы оценки риска. Функции и роль государства в управлении экологическими рисками.
24. Современные масштабы воздействия на окружающую среду и основные подходы к охране ОС. Устойчивость природных и природно-технических систем. Основные термины и понятия. Современные подходы к оценке устойчивости экосистем.
25. Методика экологического нормирования основных видов антропогенной нагрузки на водосборы малых рек.
26. Особенности применения санитарно-гигиенической системы нормирования антропогенных воздействий. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДД, ОБУВ).
27. Производственно-хозяйственные. Нормирование производственных выбросов. Нормирование производственных сбросов. Экологические нормативы.
28. Лимиты на размещение отходов.
29. Федеральные законы в области охраны окружающей среды
30. Понятие управления охраной окружающей природной среды, его функции, методы и виды.
31. Государственное управление охраной окружающей природной среды, его значение, функции и принципы. Система органов государственного управления охраной окружающей среды. Органы общей компетенции и органы специальной компетенции. Специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды.
32. Лицензирование в области охраны окружающей природной среды и природопользования.
33. Понятие экономико-правового механизма рационального природопользования и охраны окружающей среды. Соотношение с организационно-правовым механизмом рационального природопользования и охраны окружающей среды.
34. Ответственность за правонарушения в области охраны окружающей
35. Лимитирование в области природопользования (понятие, общая характеристика). Договоры на комплексное природопользование. Платность в экологической сфере (понятие, значение, характер и виды).
36. Экономические механизмы обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды. Экономическое стимулирование.

37. Плата за пользование окружающей природной средой.
38. Понятие права собственности на природные ресурсы, его виды Понятие права природопользования, его виды. Право общего природопользования. Право специального природопользования. Субъекты права природопользования. Права и обязанности природопользователей.
39. Понятие международного экологического права, его системы, источников и основных принципов. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Участие РФ в международных организациях по вопросам экологического права. Основные правовые документы по вопросам международно-правовой охраны окружающей среды.
40. Стандартизация, Сертификация в экологической сфере.
41. Экологический менеджмент. Основные понятия, экологическая политика, экологические цели и задачи, программа экологического менеджмента. Стандарты ISO
42. Экологический аудит. Основные понятия, цели и задачи аудита, виды аудита, процедура проведения экологического аудита.
43. Законодательная и нормативная основы экспертизы Основные положения Федерального закона «Об экологической экспертизе». Нормативные документы, регламентирующие разработку документации, основывающей намечаемую хозяйственную и иную деятельность. Полномочия в области экологической экспертизы. Современное состояние и перспективы развития системы экологической экспертизы
44. Экологическая экспертиза. Цели и функции экологической экспертизы. Виды экологической экспертизы. Объекты и субъекты экологической экспертизы. Составление перечня объектов экологической экспертизы и относящихся к ним субъектов
45. Органы государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Объекты ГЭЭ федерального уровня и уровня субъектов РФ. Порядок проведения ГЭЭ. Экспертная комиссия ГЭЭ: эксперт ГЭЭ; руководитель экспертной комиссии ГЭЭ; этапы работы ГЭЭ. Наблюдатель ГЭЭ. Правила и обязанности заказчиков документации, подлежащей ЭЭ. Заключение ГЭЭ. Проектная и после проектная ГЭЭ.
46. Объекты общественной экологической экспертизы (ОЭЭ). Проведение ОЭЭ. Условия проведения ОЭЭ. Отказ в государственной регистрации заявления на проведения ОЭЭ. Заключение ОЭЭ.
47. Экономика замкнутого цикла в контексте устойчивого развития. Понятие и цели в области устойчивого развития. От линейной экономики к экономике замкнутого цикла. Предпосылки формирования модели экономики замкнутого цикла
48. Концепция экономики замкнутого цикл. Технические и биологические циклы. Преимущества экономики замкнутого цикла. Принципы экономики замкнутого цикла.
49. Инструменты внедрения и развития модели экономики замкнутого цикла. Планы действий по переходу к экономике замкнутого цикла. Применение моделей экономики замкнутого цикла.
50. Управление отходами и экономика замкнутого цикла. Управление отходами как составной элемент экономики замкнутого цикла. Механизмы внедрения принципов экономики замкнутого цикла в системе обращения с отходами. Роль отдельных этапов обращения с твердыми коммунальными отходами в реализации принципов экономики замкнутого цикла. Управление отходами и изменения климата.
51. Биоэкономика. Биоотходы. Управление биоотходами как составной элемент биоэкономики - экономики замкнутого цикла.

7. Бобович Б.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления. М.: ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 2000.-496с.
8. Дончева А.В. Экологические проекты и экспертиза: Практика: Учебное пособие/А.В. Дончева.- М.: Аспект Пресс 2002.-286с.
9. Ли Н. А. Экологическая экспертиза: Учебное руководство М.,1995.-58с.
10. Об экологической экспертизе: Закон РФ, 15 ноября 1995г.
11. Рыбальский Н.Г. Экологические аспекты экспертизы изобретения.: Справочник эксперта и изобретателя/ Н.Г. Рыбальский М., 1989.ч 1,2
12. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.И. Инженерная экология. Общий курс: В 2т. Т1. теоретические основы инженерной экологии: Учебное пособие для втузов/ Под ред И.И.Мазура.- М.: Высшая школа,1996.-637с.:ил.
13. Коробкин В.Н., Экология Изд. 4-е, доп и перераб.-Ростов н/Д: изд-во«Феникс», 2003.-576 с.
14. Вронский В.А. Прикладная экология: учебное пособие. Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс»,1996.-512с.
15. Кузнецова Н.В. Экологическое право: Схемы и комментарии. - 2-е изд.,испр. И доп.-М.: Юриспруденция,1999.-160с.
16. Тихонова И.О. Практикум по химическим методам анализа в экологическом мониторинге/ И.О. Тихонова, В.В. Тарасова. М.: РХТУ им. Д.М. Менделеева, 2002.-64с.
17. Тарасова В.В. Мониторинг атмосферного воздуха/ Тарасова В.В., Тихонова И.О., Кручинина Н.Е.: Учеб. пособие - М., РХТУ им Д.И. Менделеева, 2000г., 97с.
18. Коробки В.И. Экология. В.И., Л.В. Передельский - Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2011-576с.
19. Экология: Учебник для технических вузов / Л.И. Цветкова, М.И. Алексеева и Говорков И.А.М.: Химиздат, 2001. 552 с.
20. Гринин А.С., Новиков В.М. Экологическая безопасность: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2002. 336 с.
21. Дмитриев К.Н. Реакция организма человека на воздействие опасных и вредных производственных факторов: Справочник: 2т.– М.: Изд-во стандартов, 1990 г. 356с.

Приложение

Сведения об достижениях портфолио кандидата для поступления по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбПУ

(Ф.И.О. кандидата для поступления в аспирантуру)			
(научная специальность)			
№ п/п	Индивидуальное достижение	Количество баллов за каждое достижение	Рейтинговая оценка показателя, общий балл
1.	Научные публикации (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе): в журналах перечня ВАК;	10	
	в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q1 или Q2;	25	
	в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q3 или Q4.	15	
2.	Гранты, проекты по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тематика которых соответствует направлению подготовки в конкурсе, по которому участвует поступающий, и в которых он являлся:		
	руководителем,	10	
	исполнителем.	5	
3.	Наличие документа, удостоверяющего авторство (соавторство) поступающего на достигнутый им научный (научно-методический, научно-технический, научно-творческий) результат интеллектуальной деятельности:		
	– патент на изобретение;	10	
	– патент на полезную модель;	7	
	– свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ;	5	
	– свидетельство о государственной регистрации базы данных;	5	
	– свидетельство о государственной регистрации топологии интегральных микросхем.	5	
4.	Публикация в материалах международных и всероссийских научно-технических конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, публикующих статьи по итогам конференций (изданиях типа Conference series и(или) Proceedings), проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе): за конференцию, индексируемую в базе данных Web of Science и (или) Scopus (индексация сборника или журнала с публикацией подтверждается ссылкой или скриншотом из базы данных);	5	
	за прочие конференции.	3	
5.	Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру	3	
Суммарный рейтинговый балл			

Кандидат в аспирантуру

(подпись)

(Ф.И.О).

Предполагаемый научный руководитель

(подпись)

(Ф.И.О).

Руководитель образовательных программ
по аспирантуре института

(подпись)

(Ф.И.О).