

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



ПОЛИТЕХ

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
1.6.21. Геоэкология**

Санкт-Петербург

2026

Ответственный по аспирантуре

от института

К.т.н, доцент

Составители:

Д.т.н, профессор

К.т.н, доцент



Ю.В. Волкова



Н.А. Политаева

А.Н. Чусов

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Научно-техническим советом
(протокол № 4 от «18» 03 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 **1.6.21 Геоэкология**.

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	Научные (научно-исследовательские) достижения	Подтверждающий документ	Количество баллов за каждое достижение
1.	Научные публикации (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе), в журналах перечня ВАК и приравненных к ним журналах, по категориям:	Копия статьи с выходными данными журнала, DOI, URL	
	категория К1;		25
	категория К2;		15
	категория К3.		10
	Публикации, рецензируемые в РИНЦ	Копия статьи с выходными данными журнала, DOI, URL	5
2.	Гранты, проекты по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тематика которых соответствует научной специальности, по которому участвует поступающий, и в которых он являлся:	Копия подписанного соглашения с грантодателем	
	руководителем		10
	исполнителем		5
3.	Наличие документа, удостоверяющего авторство (соавторство) поступающего на достигнутый им научный (научно-методический, научно-технический, научно-творческий) результат интеллектуальной деятельности, тематика которых соответствует направлению подготовки в конкурсе, по которому участвует поступающий:	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
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:	Копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов, DOI, URL (при наличии)	
	за конференцию, индексируемую в международных базах данных		5

	за конференцию, индексируемую в российских базах данных		3
5.	Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру.	Копия диплома	3
6.	Заверенная копия протокола ГЭК по защите выпускной квалификационной работы магистра(специалиста) с рекомендацией к продолжению обучения в аспирантуре	Протокол	5

Оценка индивидуальных достижений проводится на собеседовании.

2.2. 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.

2.3. Перечень тем для теоретического экзамена

1. Экологический мониторинг, надзор и контроль обеспечения экологической безопасности.

2. Оценка экологических рисков и современные методы защиты окружающей среды.

3. Нормирование качества окружающей среды, правовые и экономические основы экологической безопасности.

4. Экологический менеджмент, экологический аудит и экологическая экспертиза.

5. Рациональное использование, контроль и охрана жизнеобеспечивающих (водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов) ресурсов с целью сохранения продуктивной природной среды с учетом естественных и техногенных факторов.

6. Переработка и утилизация отходов производства и потребления, возникающих в результате строительной, хозяйственной деятельности и эксплуатации ЖКХ.

7. Геоэкологические процессы и их математическое и физическое моделирование

8. Технические средства, технологии и сооружения, предназначенные для локализации и ликвидации негативных природных и техногенных воздействий на окружающую среду при осуществлении хозяйственной деятельности.

9. Методы комплексных инженерных изысканий для геоэкологической характеристики природно-техногенной среды с целью ее застройки и рекультивации, а также реконструкции зданий и сооружений.

2.4. Перечень вопросов для теоретического экзамена

1. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы: изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах углерода, азота, воды и др.
2. Глобальные и региональные экологические кризисы. Геоэкологические последствия природных и техногенных катастроф.
3. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод.
4. Геоэкологические аспекты функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем.
5. Оценка состояния современных ландшафтов и управление ими. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.
6. Проведение инженерно-строительных и других специальных мероприятий по предотвращению и ликвидации последствий вредного воздействия техногенных процессов на экосистемы: рекультивация (механическая и биологическая), инженерная защита территорий, санация, мелиорация.
7. Геоэкологическая оценка территорий. Современные методы геоэкологического картирования, информационные системы в геоэкологии (в том числе ГИС).
8. Государственная экологическая экспертиза, геоэкологический мониторинг. Виды экологического контроля.
9. Классификация отходов. Сбор отходов, организация их накопления и транспортирования. Способы утилизации и обезвреживания отходов. Размещение и захоронение отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов ТБО.
10. Очистка сточных вод. Оборудование и сооружения для очистки сточных вод.
11. Методы очистки воздушных выбросов. Оборудование и сооружения для очистки промышленных выбросов.
12. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДД, ОБУВ). Нормирование производственных выбросов и сбросов. Лимиты на размещение отходов.
13. 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.
14. Экологический менеджмент: Основные понятия, экологическая политика, экологические цели и задачи, программа экологического менеджмента. Стандарты ISO 14000 и 9000.
15. Экологический аудит: Основные понятия, цели и задачи аудита, виды аудита, процедура проведения экологического аудита.
16. Цели и функции экологической экспертизы. Виды экологической экспертизы. Объекты и субъекты экологической экспертизы.

17. Экономика замкнутого цикла в контексте устойчивого развития. Понятие и цели в области устойчивого развития.

2.5. Критерии оценки теоретического экзамена

Оценка знаний поступающего в аспирантуру производится по сто бальной шкале.

100 баллов выставляется экзаменационной комиссией за обстоятельный и обоснованный ответ на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий в аспирантуру в процессе ответа на вопросы экзаменационного билета правильно определяет основные понятия, свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале по предложенной тематике.

75-99 баллов выставляется поступающему в аспирантуру за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, которые не содержат грубых ошибок и неточностей в трактовке основных понятий и категорий, но в процессе ответа возникли определенные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

50-74 балла выставляется поступающему в аспирантуру при недостаточно полном и обоснованном ответе на вопросы экзаменационного билета и при возникновении серьезных затруднений при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

0-49 баллов выставляется в случае отсутствия необходимых для ответа на вопросы экзаменационного билета теоретических и практических знаний.

2.6. Список рекомендуемой литературы

1. Федоров М.П. и др. Экологические основы управления природно-техническими системами. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008-175 с.
2. Федоров М.П., Чусов А.Н., Яковлев В.В. Модели управления безопасностью природно-технических систем / Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2014 - 261 с.
3. Инженерная экология / Политаева Н.А., Щур А.В., Виноградов Д.В., Шемякин А.В. учебное пособие; / Санкт-Петербургский политехнический университет. - Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, Санкт-Петербург, 2023.-243 с.
4. Экология и экономика природопользования: Учебник/ Под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина. – М.: Изд. ЮНИТИ, 2003. – 519с.
5. Эколого-экономический анализ промышленных предприятий: Учеб. пос. /О.Б. Бутусов. – М.: Воскресенье: Рыбинский дом печати, 2003. – 328с.
6. Юшин, В.В. Техника и технология защиты воздушной среды / В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин, Н.И. Сердюк, Д.А. Кривошеин, Н.Л. Пономарев, Ю.П. Ковалев. – М.: Высш. шк.,2005.
7. Гредел, Т.Е. Промышленная экология / Т.Е.Гредел, Б.Р.Алленби /Пер.с англ. Под ред. Э.В. Гирусова (Серия «Зарубежный учебник»). – М.: Изд-во ЮНИТИ, 2004.
8. Денисов, В.В. Экология города / В.В. Денисов, А.С. Курбатова, И.А. Денисова, В.Л. Бондаренко, В.А. Грачев, В.А. Гутенев, Б.А. Нагнибеда / Под. ред. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «Март», Ростов н/Д: Издательский центр «Март», 2008. – 832 с.
9. Ерофеев, Б.В. Экологическое право России. Учебник для высших юридических заведений / Б.В.Ерофеев. – М.:ОООПрофобразование, 2008. – 508с.
10. Женихов, Ю.Н. Обращение с опасными отходами: Учеб. пос. / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов. – Тверь: ТГТУ, 2004. – 224с.
11. Иванов, Н.И. Инженерная экология и экологический менеджмент /Н.И.Иванов, И.М. Фадин. – М.: Изд. Логос, 2003 – 528с.

12. Игнатов, В.Г. Экология и экономика природопользования /В.Г.Игнатов, А.В.Кокин. – Ростов н/Д: Изд. Феникс, 2003. –512с.
13. Контроль вредных выбросов ТЭС в атмосферу: Учеб.пос. для вузов/П.В. Росляков; под ред. П.В. Рослякова. – М.: Изд.-во МЭИ, 2004. – 228с.
14. Маслов, Н.В. Градостроительная экология: Учеб. пособие для строит. вузов / Н.В.Маслов /Под ред. М.С. Шумилова. – М.: Высш. Шк., 2002.
15. Мамин, Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья: Учеб.пос. /Р.Г.Мамин. – М.: Изд-во ЮНИТИ, 2003. –238с.
16. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учеб.пос./Под ред. Н.П. Тихомирова. - М.: Изд-во ЮНИТИ, 2003. – 350с.
17. Рамад, Ф. Основы прикладной экологии. Воздействие человека на биосферу / Ф.Рамад. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1981. – 544с.
18. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. – М.: Высш. шк., 2006. – 334 с.
19. Степановских, А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: Учебник /А.С.Степановских.- М: Из-во ЮНИТИ, 2003. –751с.
20. Трифонова, Т.А. Прикладная экология / Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, Н.В. Мищенко. – М.: Академический Проект, 2005. – 384 с.
21. Ферару, Г.С. Экологический менеджмент: Учеб. пос./ Г.С. Ферару. – Архангельск: Юпитер, 2004. – 184с.
22. Хомич, В.А. Экология городской среды / В.А. Хомич. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 204 с.
23. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб.пос/Ю.Л. Хотунцев. – М.:Академия, 2004. – 480 с.
24. Экологический менеджмент: Учеб. пос./А.С. Гринин, Н.А. Орехов, С. Шмидхейни. – М.: Из-во Юнити, 2001. – 206с.
25. Экологический мониторинг / Под. ред. Т.Я. Ашихмина. – М.: Академический Проект, 2005. – 410 с
26. Борголов И. Б. Экологическая геология : учебное пособие [для вузов по экологическим специальностям] / И. Б. Борголов. - Иркутск, 2003. - 311 с.
27. Братков В. В. Геоэкология : [учебное пособие для вузов по экологическим специальностям] / В. В. Братков, Н. И. Овдиенко. - М., 2006. - 270 с.
28. Егоренков Л. И. Геоэкология : [учебное пособие по экологическим специальностям] / Л. И. Егоренков, Б. И. Кочуров. - М., 2005. - 316 с.
29. Ясаманов Н. А. Основы геоэкологии : учебное пособие для вузов по экологическим специальностям / Н. А. Ясаманов. - М., 2003. - 352 с.

Интернет-ресурсы:

30. <http://www.wood.ru>
31. <http://www.edpscirnces.org/radiopro>
32. <http://www.gks.ru/wps/portal> -- Росстат. Россия в цифрах
33. <http://www.ecopolicy.ru> – Центр экологической политики России
34. http://www.archipelag.ru/ru_mir/ostrov-rus/demography-position/vishnevsky/great/
35. <http://ru.wikipedia>
36. <http://www.ecology-portal.ru>
37. <http://www/oeco.ru>
38. <http://fhztzb.ru>
39. <http://otherreferats.allbest.ru>
40. <http://zelenyshluz.narod.ru>

Приложение

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

№ п/п	Научные (научно-исследовательские) достижения	Подтверждающий документ	Количество баллов за каждое достижение
1.	Научные публикации (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе), в журналах перечня ВАК и приравненных к ним журналах, по категориям:	Копия статьи с выходными данными журнала, DOI, URL	
	категория К1;		25
	категория К2;		15
	категория К3.	10	
	Публикации, рецензируемые в РИНЦ	Копия статьи с выходными данными журнала, DOI, URL	5
2.	Гранты, проекты по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тематика которых соответствует научной специальности, по которому участвует поступающий, и в которых он являлся:	Копия подписанного соглашения с грантодателем	
	руководителем		10
	исполнителем		5
3.	Наличие документа, удостоверяющего авторство (соавторство) поступающего на достигнутый им научный (научно-методический, научно-технический, научно-творческий) результат интеллектуальной деятельности, тематика которых соответствует направлению подготовки в конкурсе, по которому участвует поступающий:	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
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:	Копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов,	

	за конференцию, индексируемую в международных базах данных	DOI, URL (при наличии)	5
	за конференцию, индексируемую в российских базах данных		3
5.	Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру.	Копия диплома	3
6.	Заверенная копия протокола ГЭК по защите выпускной квалификационной работы магистра(специалиста) с рекомендацией к продолжению обучения в аспирантуре	Протокол	5

Кандидат в аспирантуру

(подпись)

(Ф.И.О).

Предполагаемый научный руководитель

(подпись)

(Ф.И.О).

Ответственный по аспирантуре
от института

(подпись)

(Ф.И.О).