

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



УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по научно-организационной
деятельности**

Ю.С. Ключков

«14» апрель 2022 г.

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

2022

Руководитель ОП

К.т.н, доцент

Ю.В. Волкова

Составители:

Д.т.н, профессор

Н.А.Полинтаева

Д.с.н, профессор

В.В.Терлеев

К.т.н, доцент

А.Н. Чусов

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Научно-техническим советом (протокол № 5 от «21» марта 2022 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	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	<p></p> <p>10</p> <p>25</p> <p>15</p>
2.	<p>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:</p> <p>руководителем</p> <p>исполнителем</p>	Копия подписанного соглашения с грантодателем	<p></p> <p>10</p> <p>5</p>
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	<p></p> <p>10</p> <p>7</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>

№ п/п	Индивидуальное достижение	Подтверждающий документ	Количество баллов за каждое достижение
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 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.	Копия диплома	3

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. Историческая реконструкция и прогнозирование современных изменений климата.
2. Глобальные и региональные экологические кризисы. Комплексные изменения окружающей среды, приводящие к резкому ухудшению условий жизни и хозяйственной деятельности. 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. Динамика, механизмы, факторы и закономерности развития опасных природных и природно-техногенных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов.
7. 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.

8. Инженерные изыскания и научные исследования для обоснования эколого-экономических решений при проектировании, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений, в том числе – гидромелиоративных систем.

9. Геоэкологические процессы. Физические свойства геосферных оболочек. Математическое моделирование геоэкологических систем, в том числе – функциональное представление гидрофизических свойств почво-грунтов.

10. Геоэкологическая оценка территорий. Современные методы геоэкологического картирования, информационные системы в геоэкологии (в том числе ГИС).

11. Государственная экологическая экспертиза, геоэкологический мониторинг. Виды экологического контроля. Принципы осуществления государственного экологического контроля.

12. Классификация отходов. Сбор отходов, организация их накопления и транспортирования. Способы утилизации и обезвреживания отходов. Размещения и захоронение отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов ТБО.

13. Оборудование и сооружения для механической, физико-химической очистки сточных вод.

14. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях. Оборудование и сооружения для биологической очистки.

15. Виды промышленных выбросов и их физико-химические свойства.

16. 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.

17. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДД, ОБУВ). Нормирование производственных выбросов (ПДВ, ВСВ). Нормирование производственных сбросов (ПДС, ВСС). Экологические нормативы (ЭДК, ЭДН). Лимиты на размещение отходов.

18. 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.

19. Экологический менеджмент: Основные понятия, экологическая политика, экологические цели и задачи, программа экологического менеджмента. Стандарты ISO 14000 и 9000.

20. Экологический аудит: Основные понятия, цели и задачи аудита, виды аудита, процедура проведения экологического аудита.

21. Цели и функции экологической экспертизы. Виды экологической экспертизы. Объекты и субъекты экологической экспертизы.

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

2.6. Список рекомендуемой литературы

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).