

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НСП

А.С. Гоголев
2025 г.

« 06 » 06

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по группе научных специальностей программ подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.6. Науки о Земле и окружающей среде

- | Шифр | Научная специальность |
|---------|--|
| 1.6.4. | Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых |
| 1.6.6. | Гидрогеология |
| 1.6.7. | Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение |
| 1.6.9. | Геофизика |
| 1.6.10. | Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения |
| 1.6.11. | Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений |
| 1.6.15. | Землеустройство, кадастр и мониторинг земель |
| 1.6.21. | Геоэкология |

Руководитель программы аспирантуры 1.6.4.	С.И. Арбузов
Руководитель программы аспирантуры 1.6.6.	О.Г. Савичев
Руководитель программы аспирантуры 1.6.7.	Л.А. Строкова
Руководитель программы аспирантуры 1.6.9.	Ю.В. Колмаков
Руководитель программы аспирантуры 1.6.10.	В.Г. Ворошилов
Руководитель программы аспирантуры 1.6.11.	Л.А. Краснощекова
Руководитель программы аспирантуры 1.6.15.	Н.В. Гусева
Руководитель программы аспирантуры 1.6.21.	Е.Г. Язиков

1. Общие положения

1.1. Программа вступительного испытания по специальной дисциплине соответствующей группе научных специальностей 1.6. Науки о Земле и окружающей среде предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для подготовки к сдаче вступительного испытания.

Целью проведения вступительных испытаний является оценка знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре, к самостоятельному выполнению научной работы, подготовке и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень владения материалом вузовского курса по дисциплинам направления Науки о Земле и окружающей среде, а также способности и мотивацию к проведению самостоятельных научных исследований и написанию кандидатской диссертации.

1.2. Программой устанавливается:

- форма, структура, процедура сдачи вступительного испытания;
- шкала оценивания;
- максимальное и минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания;
- критерии оценки ответов.

Вступительное испытание проводится на русском языке или на английском языке для абитуриентов из стран дальнего зарубежья, поступающих на программу, реализуемую на английском языке.

1.3. Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Порядком проведения вступительных испытаний для поступления на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ТПУ.

1.4. По результатам вступительного испытания, поступающий имеет право подать на апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в порядке, установленном Порядком приема, действующими на текущий год поступления.

2. Структура и содержание вступительного испытания

2.1. Вступительное испытание состоит из двух частей:

- теоретическая часть по вопросам (билетам), относящимся к научной специальности, на которую поступает абитуриент, каждый билет включает 2 вопроса.
- собеседование с предоставлением рекомендательного письма (при наличии) предполагаемого научного руководителя и мотивационного письма от абитуриента (при наличии).

2.2. Экзамен проводится дистанционно (при условии идентификации поступающих) малочисленными группами не более 5 чел.

Перед началом экзамена поступающий предоставляет комиссии мотивационное письмо (при наличии), рекомендательное письмо предполагаемого научного руководителя (при наличии). Далее поступающим выдаются билеты и дается время на подготовку.

В это время комиссия изучает представленные письма.

2.3. После подготовки поступающих по билетам комиссия заслушивает ответы поступающих по теоретической части и проводит собеседование. Результаты вступительного испытания суммируются и оформляются протоколом, в котором фиксируются баллы за теоретическую часть и собеседование. На усмотрение

членов комиссии собеседование может проводиться с каждым поступающим индивидуально, в таком случае остальные поступающие переводятся в «комнату ожидания», либо временно отключаются от видеоконференции.

2.4. Запись проведения ВИ обязательна для дальнейшего просмотра при возникновении спорных ситуаций.

3. Перечень вопросов по научным специальностям для подготовки к сдаче вступительного испытания

1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

1. Основные категории кристаллографии и кристаллохимии.
2. Процессы минералообразования.
3. Распространенность химических элементов в природе.
4. Изотопная геохимия.
5. Геохимия литосферы.
6. Геохимия гидросферы.
7. Геохимия атмосферы.
8. Геохимия биосферы.
9. Геохимия техногенеза. Геохимический мониторинг окружающей среды
10. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. Первичные и вторичные ореолы рассеяния.

1.6.6. Гидрогеология

1. Определение понятия «гидрогеология».
2. Определение понятий «подземные водные объекты» и «подземные воды» (с учетом действующего Российского законодательства).
3. Определение понятия «водный объект», перечень подземных водных объектов (с учетом действующего Российского законодательства).
4. Определение понятия «режим подземных вод».
5. Классификации подземных вод по условиям по условиям циркуляции (согласно [ГОСТ 59054-2020]) и условиям залегания (по Е.В. Пиннекеру).
6. Классификации подземных вод по минерализации ([ГОСТ 27065-86] и другим источникам с их указанием) и химическому составу (классификация О.А. Алекина и др.).
7. Уравнения Дарси и Шези, условия применения и ограничения, элементы уравнений и единицы измерения.
8. Уравнение Дюпюи. Элементы уравнения и единицы измерения. Условия применения.
9. Водный баланс территории. Уравнение водного баланса, элементы водного баланса и единицы измерения. Поверхностный и подземный водосбор, области питания, распространения напора, разгрузки.
10. Определение понятий «химический состав вод», «минерализация вод», «рН воды».

1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

1. Горные породы, подземные воды, рельеф и современные геологические процессы как компоненты инженерно-геологических условий
2. Предмет, объект, структура и задачи грунтоведения. История возникновения и развития грунтоведения, его современное состояние
3. Лабораторные и полевые методы определения физико-механических свойств грунтов
4. Классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов
5. Эрозионные процессы и селевые потоки.
6. Обвалы, оползни, курумы и другие склоновые явления.

7. Просадки в лессах.
8. Карст в карбонатных, сульфатных породах и в солях.
9. Региональные геологические и зональные факторы формирования инженерно-геологических условий.
10. Географическое распространение и мощность мерзлых горных пород на Земном шаре и в пределах России

1.6.9. Геофизика

1. Общая характеристика магнитных свойств горных пород, виды намагниченности.
2. Удельное электрическое сопротивление (УЭС) минералов и горных пород. От чего зависит УЭС для магматических, метаморфических и осадочных горных пород.
3. Составляющие силы тяжести на поверхности Земли и нормальное поле силы тяжести (названия формул и от чего зависят). Понятие геоида.
4. Понятие редуцирования в гравиразведке. Какие поправки вводятся при окончательной обработке гравиметрических данных и их смысл.
5. Связь магнитной индукции и напряженности магнитного поля, единицы их измерения.
6. Принцип измерения УЭС среды. Понятие кажущегося УЭС.
7. Изобразите и поясните схему измерения для импульсных нейтронных методов. Какие импульсные нейтронные методы вы знаете, расскажите об их возможностях.
8. Какие вторичные волны образуются при падении продольной волны на границу раздела двух сред? Приведите лучевую схему, поясняющую процесс отражения и преломления. Сформулируйте закон Снеллиуса и объясните его значение.
9. Теоретические основы гамма-гамма-метода плотностного (ГГМп).
10. Основные методы ГИС, определяемые параметры для оценки характера насыщения пластов-коллекторов.

1.6.10. Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

1. Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых.
2. Промышленные типы месторождений полезных ископаемых.
3. Понятие о геодинамике. Основные положения тектоники литосферных плит.
4. Минерагения, основные направления и методы минерагенического анализа.
5. Предпосылки и признаки для прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых.
6. Стадийность геологоразведочных работ.
7. Современная классификация и характеристика поисковых методов.
8. Классификация запасов минерального сырья и оценка подготовленности месторождения к промышленному освоению.
9. Кондиции к подсчету запасов как средство оценки месторождений, порядок их расчета.
10. Методы подсчета запасов и оценки прогнозных ресурсов полезных ископаемых.

1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

1. Выветривание: геологические факторы; физическое и химическое выветривание; коры выветривания; полезные ископаемые в корах выветривания.
2. Условия образования и строения осадочных пород.
3. Типы и этапы литогенеза.
4. Коллекторы и флюидоупоры нефти и газа, их фильтрационно-емкостные свойства.

5. Природные резервуары. Их основные типы: пластовые, массивные, линзовидные.
6. Осадочно-миграционная теория происхождения залежей нефти и газа.
7. Цикл Вильсона и нефтегазоносные бассейны
8. Стадийность геолого-разведочных работ на нефть и газ: региональный этап. Цель этапа, стадии, объекты изучения, итоговая оценка ресурсов.
9. Категории ресурсов и запасов.
10. Объемный метод подсчета запасов углеводородов.

1.6.15. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

1. Какова общая характеристика кадастровой системы Российской Федерации и как она влияет на землепользование?
2. Особенности установления границ объектов землеустройства?
3. Что входит в понятие комплексных кадастровых работ?
4. Как организован порядок ведения государственного реестра земель сельскохозяйственного назначения?
5. Какие особенности существуют в порядке ведения государственного реестра земель лесного фонда?
6. Каковы основные проблемы современного землепользования на территории Российской Федерации и какие меры могут быть предприняты для их решения?
7. Какова роль объектов и субъектов земельно-имущественных отношений в управлении земельными ресурсами?
8. Какие основные причины неэффективного использования земель сельскохозяйственного назначения вы могли бы выделить?
9. Каковы проблемы землепользования в населенных пунктах и какие стратегии могут помочь их разрешить?
10. Как геоинформационная основа системы управления землепользованием может повысить эффективность управления земельными ресурсами?

1.6.21. Геоэкология

1. Геоэкология. Основные понятия, объект изучения, цель, задачи, методы, эволюция взглядов.
2. Понятия: экологическая ситуация, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, ноосфера.
3. Влияние геосферных оболочек на изменение климата и экологическое состояние, дегазацию, геофизические и геохимические поля, геоактивные зоны Земли.
4. Научные основы геохимии окружающей среды.
5. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности.
6. Технические средства контроля и мониторинга состояния окружающей среды.
7. Методы и инструменты определения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
8. Природные компоненты ландшафта и ландшафтообразующие факторы.
9. Классификации природно-антропогенных ландшафтов.
10. Ландшафты, измененные в результате хозяйственной деятельности человека.

4. Методические указания по процедуре оценивания вступительного испытания по специальности

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов.
За 1 часть теоретическую максимум – 50 баллов.

Критерии оценки ответа на вступительном испытании по специальности 1 часть:

ВИ, балл	Определение оценки
0 ÷ 5 баллов	При ответе абитуриента обнаружались значительные пробелы в знаниях по научной специальности, допущены грубые ошибки. Уровень знаний не позволяет приступить к освоению программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.
6 ÷ 25 баллов	Абитуриент показал хорошее знание материала по научной специальности. Имеются навыки аргументации и отстаивания собственной точки зрения. Однако материал излагался непоследовательно, очевидны пробелы в знаниях. При ответе на дополнительные вопросы были допущены отдельные неточности.
26 ÷ 40 баллов	Абитуриент показал всестороннее, глубокое и систематическое знание материала по научной специальности; ответ отличался точностью использованных понятий; материал излагался последовательно и логично. Было продемонстрировано умение формулировать, аргументировать и отстаивать свою точку зрения. Однако не на все дополнительные вопросы были даны полные и последовательные ответы.
41 ÷ 50 баллов	Абитуриент показал всестороннее, глубокое и систематическое знание материала по научной специальности; ответ отличался точностью использованных понятий; материал излагался последовательно и логично. Было продемонстрировано умение формулировать, аргументировать и отстаивать свою точку зрения. На дополнительные вопросы были получены полные и последовательные ответы.

За 2 часть собеседование максимум – 50 баллов.

Критерии оценки ответа на вступительном испытании по специальности 2 часть:

ВИ, балл	Определение оценки
0 ÷ 5 баллов	только устное общение и нет ни мотивационного письма, ни рекомендательного письма от руководителя, научный задел отсутствует.
6 ÷ 15 баллов	есть мотивационное письмо или рекомендательное письмо предполагаемого научного руководителя, но по результату собеседования научный задел небольшой, мотивация низкая.
16 ÷ 25 баллов	есть мотивационное письмо и рекомендательное письмо предполагаемого научного руководителя, но по результату собеседования научный задел небольшой, мотивация низкая.
26 ÷ 40 баллов	есть мотивационное письмо и рекомендательное письмо предполагаемого научного руководителя, научный задел небольшой, но абитуриент мотивирован.
41 ÷ 50 баллов	есть мотивационное письмо и рекомендательное письмо предполагаемого научного руководителя, большой научный задел, абитуриент мотивирован.

5. Рекомендуемая литература

1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

1. Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия: учебник. – М.: КДУ, 2005. – 592 с. – Схема доступа: <https://www.geokniga.org/books/413> (дата обращения: 11.04.2025 г.)

2. Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: КДУ, 2008. – 720 с. – Схема доступа: <https://www.geokniga.org/books/84> (дата обращения: 11.04.2025 г.)
3. Ворошилов В.Г. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2011. – 104 с. – Схема доступа: <https://www.geokniga.org/books/11399> (дата обращения: 10.04.2025 г.)
4. Перельман А.И. Геохимия: учебник. – М.: Ленанд, 2016. – 544 с.

1.6.6. Гидрогеология

1. Шварцев, С. Л. Общая гидрогеология : учебник для вузов / С. Л. Шварцев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Альянс, 2012. — 601 с.: ил.. — Библиография в конце глав. — Предметный и именной указатель: с. 572-595.. — ISBN 978-5-91872-026-4. Доступ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C207376> Бумажный вариант в учебном фонде: шифр хранения 556Ш337 – доступно 224 экз.
2. Шварцев, С. Л. Нефтегазовая гидрогеология: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Л. Шварцев, Д. А. Новиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ). — Электронные текстовые данные (1 файл : 9.8 Mb). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m373.pdf> (дата обращения 15.11.2024).
3. Гидрогеология и гидрология : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет; сост. М. В. Решетько, Е. А. Солдатова, Н. В. Гусева. — 1 компьютерный файл (pdf; 4 457 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2019. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2019/m056.pdf> (дата обращения 15.11.2024).
4. Копылова, Юлия Григорьевна. Гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Г. Копылова, Н. В. Гусева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., испр.. — 1 компьютерный файл (pdf; 9.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m046.pdf> (дата обращения 15.11.2024).
5. Савичев, Олег Геннадьевич. Гидроэкологическое обоснование водохозяйственных решений : монография / О. Г. Савичев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2021. – 166 с. – Библиогр.: с. 140-165. – ISBN 978-5-4387-1038-7. Доступ: https://koha.lib.tpu.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=346912&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20%D0%A1%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%B2%20%D0%9E.%D0%93

1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

1. Почвоведение и инженерная геология / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-507-44882-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248774> (дата обращения: 13.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382322> (дата обращения: 13.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Инженерные изыскания : учебное пособие / С. Н. Чернышев, И. Л. Ревелис, Т. Г. Макеева, Е. А. Воронцов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 223 с. — ISBN 978-5-7264-3018-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262313> (дата обращения: 13.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Самофалова, И. А. Инженерная геология : учебное пособие / И. А. Самофалова, Е. С. Лобанова. — Пермь : ПГАТУ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440501> (дата обращения: 13.12.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

1.6.9. Геофизика

1. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка. В 2 т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011, - Т. 1. 402 с.; Т. 2. 408 с.
2. Возжеников Г.С., Бельшев Ю.В. Радиометрия и ядерная геофизика: Учебное пособие. –Издание второе, исправленное. – г. Екатеринбург. Изд-во УГГА, 2002. – 418 с.
3. Гусев, Евгений Владимирович. Разведочная геофизика. Часть 1 / ДО 2019 : электронный курс / Е. В. Гусев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов, Отделение геологии. — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2022. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. — URL: <https://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=4093> (дата обращения 10.04.2025)
4. Дьяконов Д. И., Леонтьев Е. И., Кузнецов Г. С. Общий курс геофизических исследований скважин. – М.: Альянс, 2015. – 432с.
5. Ерофеев Л.Я., Вахромеев Г.С., Зинченко В.С., Номоконова Г.Г. Физика горных пород: учебник для вузов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009, - 520 с.

1.6.10. Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

1. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ В.В. Авдонин [и др.]. Электрон. текстовые данные.– М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2016. – 544 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60034.html>
2. Авдонин В.В., Старостин В.И. Геология полезных ископаемых: учебник для вузов. – М.: Академия, 2010. – 383 с.
3. Бабенко В.В. Геотектоника, геодинамика и металлогения. Учебник для вузов. Изд-во УГГУ, 2009 – 732 с.
4. Метасоматизм и метасоматические породы / С. С. Абрамов, О. В. Андреева, В.А. Жариков и др. – М.: Научный мир, 1998. – URL: <http://www.geokniga.org/books/2455> –Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. – Текст: электронный.
5. Синяков В. И. Геолого-промышленные типы рудных месторождений. – СПб: Недра, 1994. – 248 с. – URL: <http://www.geokniga.org/books/13267> – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст : электронный.

1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

1. Битнер, А. К. Геология и геохимия нефти и газа: учебное пособие / А. К. Битнер, Е. В. Прокатьень. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 428 с. - ISBN 978-5-7638-

4182-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830756>
 . – Режим доступа: по подписке. (свободный доступ
https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geologiya-i-geohimiya-nefti-i-gaza_2.pdf)

2. Малышева, С.В. Нефтегазоносные бассейны : учебное пособие / С.В. Малышева, С.Ф. Хафизов. – М.: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2022. – 6,63 Мб – Электрон.дан. Свободный доступ: URL: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-neftegazonosnyebasseyny.pdf>
3. Литология нефти и газа : учебник / О.И. Серебряков, Т.С. Смирнова, И.В. Быстрова, А.О. Серебряков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/973603. - ISBN 978-5-16-014285-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/973603> . – Режим доступа: по подписке.
4. Серебряков, О. И. Подсчет геологических запасов и ресурсов нефти, газа, конденсата и товарной продукции : учебник / О. И. Серебряков, Л. Ф. Ушивцева, А. О. Серебряков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 296 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1225035. - ISBN 978-5-16-016734-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225035> . – Режим доступа: по подписке.
5. Смелков В. М. и др. Геология и геохимия горючих ископаемых: курс лекций Казань: [Издательство Казанского университета], 2018 – 287с. URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/152072/2/Ganiev_Smelkov_OK.pdf

1.6.15. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

1. Буров М.П. Планирование и организация землеустроительной и кадастровой деятельности : учебник [Электронный ресурс] / Буров М. П.,. — Дашков и К, 2017. — 296 с. [Электронный ресурс; схема доступа: <https://e.lanbook.com/books>] – Текст: электронный. – URL: <https://ezproxu.ha.tpu.ru:2330/book/94025> (дата обращения: 1.06.2020). Режим доступа: по подписке.
2. Варламов А.А., Гальченко С.А. Основы кадастра недвижимости: учебник в электронном формате. —Высшее профессиональное образование. Землеустройство и кадастры. — Библиогр.: с. 218. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-02.pdf> (дата обращения: 1.06.2020). Режим доступа: для авторизованного пользователя.
3. Синянский И. А. Типология объектов недвижимости: учебник в электронном формате — 2-е изд., стер. — Москва: Академия, 2013. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-18.pdf> (дата обращения: 1.06.2020). Режим доступа: для авторизованного пользователя.
4. Геоурбанистика : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. П. Соболева [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 17.6 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m210.pdf>. (дата обращения: 1.06.2020). Режим доступа: для авторизованного пользователя.

1.6.21. Геоэкология

1. Барановская Н.В., Усманова Т. В., Матвеев И.А. Современные проблемы экологии и природопользования: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 192 с. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m045.pdf> (дата обращения: 25.02.2025) – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Геохимия окружающей среды / Ю. Е. Саэт, Б. А. Ревич, Е. П. Янин, Р. С. Смирнова. — Москва : Недра, 1990. — 335 с. — Текст: непосредственный.
3. Геоэкология : учебное пособие / составители Т. В. Воропаева, М. В. Лаевская. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 242 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173687> (дата обращения: 04.09.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Разяпов, А. З. Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды: монография / А. З. Разяпов. — Москва: МИСИС, 2011. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116830> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
 5. Романова, Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для вузов / Э. П. Романова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Высшее образование).— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539869> (дата обращения: 04.09.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
 6. Соболева, Н. П. Ландшафтоведение : учебное пособие / Н. П. Соболева, Е. Г. Языков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2010. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m24.pdf>
 7. Языков, Е. Г. Геоэкологический мониторинг : учебное пособие / Е. Г. Языков, А. Ю. Шатилов. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2008. — 276 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10328> (дата обращения: 04.09.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.