



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель программы
аспирантуры
профессор А.Б. Пономарев

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Область науки:	2. Технические науки
Группа научных специальностей:	2.1. Строительство и архитектура
Научная специальность:	2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения
Отрасли науки:	Технические
Форма освоения программы аспирантуры:	Очная
Срок освоения программы аспирантуры:	4 года
Составитель:	д.т.н., профессор А.Б. Пономарев

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа аспирантов - планируемая учебная и научно- исследовательская работа аспирантов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

Целью самостоятельной работы аспирантов является овладение фундаментальными и профессиональными знаниями и умениями по профилю будущей специальности.

1. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Изучение дисциплины «Основания и фундаменты, подземные сооружения» предполагает формирование у аспирантов

- понимания аспирантами проблем научно-исследовательской работы как специфического вида человеческой деятельности в образовательном процессе;
- совершенствования самостоятельной учебной деятельности аспиранта, активного включения аспиранта в научно-исследовательскую работу.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, а также выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Самостоятельная работа – обязательная и неотъемлемая часть учебной работы аспиранта, направленная на:

- изучение теоретического курса, углубление и расширение теоретического курса, углубление и расширение теоретической подготовки в области строительства оснований и фундаментов, подземных сооружений;
- формирование самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию и само-реализации;
- закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- приобретение навыков в преподавательской деятельности;
- использование материала, полученного в ходе самостоятельных занятий в процессе ознакомления с нормативной, справочной документацией и специальной литературой.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать способность и готовность

- к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Основными формами самостоятельной работы аспирантов по изучаемой дисциплине являются:

- включает подготовку к лекциям и изучение дополнительных материалов;
- работа с учебной/научной литературой и правовыми актами;
- подготовка к дифференцированному зачету.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Организация СРА предполагает, что обучающийся должен приобрести следующие навыки и умения: - планировать самостоятельную работу;

- владеть методами поиска необходимой учебной и научной информации в местах ее хранения, в том числе в компьютерных базах данных;
- конспектировать лекции, доклады и литературные источники;
- владеть основными методиками решения профессиональных исследовательских и научно-исследовательских задач;
- готовить планы, конспекты и тексты публичных выступлений;
- уметь проводить рефлексивный (ситуативный, ретроспективный и перспективный) анализ профессиональных умений;
- осуществлять самоконтроль за самостоятельной работой и оценивать её результаты.

Указанное определяет большую значимость самостоятельной работы аспирантов и необходимость совершенствования ее организационных основ. Общие принципы организации самостоятельной работы аспирантов базируются на методическом и материальном обеспечении, а также на контроле эффективности этой работы. Главенствующая роль в организации самостоятельной работы аспирантов принадлежит научному руководителю аспиранта, кафедрам университета и методическим комиссиям по циклам учебных дисциплин.

3. ВИДЫ, ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Виды самостоятельной работы аспиранта по дисциплине

Основными видами СРА по дисциплине «Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений» являются:

- подготовка к практическим занятиям (включая выполнение домашних заданий, самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) по рекомендованной литературе);
- подготовка к дифференцированному зачету.

2.2. Содержание и формы самостоятельной работы аспиранта по дисциплине

Основными формами СРА по дисциплине «Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений» являются:

- аналитическая обработка текстовых и графических материалов;
- самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) по рекомендованной литературе;
- подготовка докладов;
- выполнение заданий;
- учебно-исследовательская работа.

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1.

Основные понятия курса. Задачи курса основания и фундаменты, обзор дополнительной литературы по теме курса. Обзор основных положений по проектированию по рекомендованным приложениям нормативной литературы. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.

Тема 2.

Обзор основных положений по проектированию по рекомендованным приложениям нормативной литературы. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.

Тема 3.

Дополнительная работа по рекомендованной литературе, обзор особенностей проектирования проверка давления на слабый подстилающий слой грунта (проверка подстилающего слоя).

Тема 4.

Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Обзор методик, предлагаемых различными авторами.

Тема 5.

Методы преобразования строительных свойств оснований. Обзор методов преобразования строительных свойств грунтов.

Тема 6.

Обзор видов фундаментов глубокого заложения и основных принципов их проектирования.

Тема 7.

Методы расчета свайных фундаментов по первой и второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов. Способы погружения свай в грунт.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов по дисциплине «Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений»

Самостоятельная работа аспирантов под руководством преподавателя представляет собой вид занятий, в ходе которых обучающийся, руководствуясь методической и специальной литературой, а также указаниями преподавателя, самостоятельно выполняет задание, приобретая и совершенствуя при этом знания, умения и компетенции.

Подготовка к практическим занятиям – традиционная форма самостоятельной работы аспирантов, включающая аналитическую обработку текстовых и графических материалов, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) по рекомендованной литературе, подготовку сообщений к выступлению на практическом занятии, подготовка к опросу/перекрестному опросу (проводимому в рамках практического занятия), выполнение заданий, учебно-исследовательская работа.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений», представлен в рабочей программе и в данных методических указаниях.

3.2. Примерный перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету

1. Основные физические характеристики грунтов (удельные веса, влажности). Методы их определения в лабораторных условиях.
2. Фундаменты мелкого заложения и их основные виды. Применяемые материалы и их выбор. Виды конструкций сборных фундаментов.
3. Поверхностное уплотнение грунтов укаткой, вибрацией и тяжелыми трамбовками. Понятие об оптимальной влажности грунта.
4. Принцип линейной деформируемости грунта. Пределы его применимости.
5. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта.
6. Ленточные фундаменты под стены. Конструктивные решения и применяемые материалы. Условия применения прерывистых ленточных фундаментов.
7. Классификация свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Область применения.
8. Закон Кулона. Характеристики сопротивления грунтов сдвигу и методы их определения. Использование прочностных характеристик грунта в инженерном проектировании.

9. Расчет свайных фундаментов по первой группе предельных состояний. Центральное и внецентренное действие нагрузки на фундамент.
10. Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ.
11. Распределение напряжений в основании от действия прямоугольной равномерно распределенной нагрузки. Основные факторы влияющие на характер распределения дополнительных напряжений.
12. Ленточные фундаменты под колонны и их конструктивные решения.
13. Возведение заглубленных и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства. Монолитный и сборный варианты.
14. Прочностные характеристики грунта и методы их определения. Условие прочности Кулона – Мора.
15. Сплошные фундаменты. Основные конструктивные решения. Сопряжение колонн со сплошными фундаментами.
16. Определение осадки свайного фундамента методом послойного суммирования. Порядок расчета.
17. Основы теории расчета давления грунтов на подпорные сооружения. Активное и пассивное давление грунта.
18. Определение глубины заложения фундамента, исходя из инженерно-геологических гидрогеологических условий строительной площадки
19. Динамический метод определения несущей способности одиночной сваи. Понятие об отказе. Уравнение работ. Контроль за сопротивлением свай при их забивке.
20. Понятие о грунте. Внутренние связи в грунтах. В чем заключается отличие крупнообломочных, песчаных и пылевато-глинистых грунтов.
21. Определение несущей способности висячих свай по таблицам СНиП. Понятие о негативном трении и его учет при определении несущей способности свай.
22. Уплотнение грунтов основания водопонижением. Ускорение процесса уплотнения с помощью электроосмоса.
23. Классификационные характеристики песчаных и пылевато - глинистых грунтов.
24. Гидроизоляция фундаментов. Защита подвальных помещений от сырости и подтопления подземными водами.
25. Расчет фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение границ условного фундамента при расчете осадок свайных фундаментов.
26. Напряжения в грунтовом массиве от собственного веса грунта. Условия применения свайных фундаментов. Конструктивные решения. Виды, свайных фундаментов в зависимости от расположения свай в плане.
27. Закрепление грунтов инъекциями цементных или силикатных растворов, битума, синтетических смол. Область применения указанных методов.
28. Фильтрационные свойства грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора. Применимость закона в практике инженерного проектирования.

3.3. Методические рекомендации для подготовки к текущему и промежуточному контролю дифференцированному зачету

Изучение дисциплины «Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений» сопровождается текущим контролем знаний в форме ежемесячной аттестации и завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Изучение проводится последовательно по темам, с каждой необходимо предварительно ознакомиться. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, отмечать трудные или не ясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения. Для более эффективного усвоения изучаемого

материала полезно вести конспект литературы в дополнение к лекционному конспекту. Целесообразно систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов.

Изучая дисциплину, полезно обращаться к предметному указателю в конце книги и глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к зачету.

Требования к организации самостоятельной работы аспирантов при подготовке к промежуточной аттестации те же, что и при изучении дисциплины в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго.

Систематическая самостоятельная работа аспирантов в течение семестра позволяет углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и практических занятиях, выработать навыки самостоятельного активного приобретения новых профессиональных знаний. В своих вопросах аспирант должен четко выразить, в чем он испытывает затруднение, характер этого затруднения. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при выполнении различных форм СРА у аспиранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений и (или) рекомендаций. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, проводятся текущие консультации, которые носят как индивидуальный, так и групповой характер. Текущая консультация и консультация накануне дифференцированного зачета направлены на оказание помощи обучающимся в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке графических заданий.

3.4. Методические рекомендации аспирантам по изучению рекомендованной литературы

Методические рекомендации по изучению рекомендованной литературы раскрывают режим и характер самостоятельной работы с ней с учетом очной формы обучения и направления профессиональной подготовки.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Далее следует ознакомиться с данными методическими указаниями по организации самостоятельной работы аспирантов по дисциплине. Обучающимся рекомендуется посредством ресурсов библиотеки Горного университета ознакомиться с учебно-методическими изданиями по дисциплине, работать с базами данных, электронно-библиотечными системами, информационно-справочными и поисковыми системами.

Это является необходимым условием для эффективной работы аспирантов, а также для самостоятельной работы по изучению курса. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие аспиранта в освоении учебной дисциплины, систематический характер повседневной самостоятельной работы.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

4.1. Обеспеченность литературой

Основная литература:

1. Берлинов М. В. Основания и фундаменты 2-е изд., стер., 2023, 320 с. ISBN 978-5-507-45990-2. — Текст : электронный // Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/282353>

2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) 7-е изд., стер., 2022, 416 с., ISBN 978-5-507-44961- Текст : электронный // Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/254639>

3. Мангушев Р. А., Усманов Р. А. основания и фундаменты. решение практических задач 4-е изд., стер., 2022, 172 с., ISBN 978-5-8114-4094- Текст : электронный // Лань :

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/254654>

4. Рыжков И. Б., Зубаиров Р.Р. Механика грунтов, основания и фундаменты. практикум 3-е изд., испр., 2022, 204 с., ISBN 978-5-8114-9040- Текст : электронный // Лань :

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183755>

5. Мангушев Р. А., Осокин А.И., Усманов Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурнонеустойчивых грунтах 2-е изд., стер., 2021, 460 с., ISBN 978-5-8114-8119-4 — Текст : электронный // Лань :

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171863>

6. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Под. Общей редакцией В.А. Ильичева. Издательство АСВ. М. 2023.1084с.

Дополнительная литература

1. Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие / М.В. Малышев. – Москва : Изд-во АСВ, 2015. – 100 с.

2. Невзоров А. П. Основания и фундаменты в схемах и таблицах : учебное пособие / А. П. Невзоров. - Москва: Изд-во АСВ, 2017. .

3. Малышев М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие / М. В. Малышев. - Москва: Изд-во АСВ, 2015.

4. Мангушев Р.А. и др. Основания и фундаменты : учебник для бакалавров / - Москва: Изд-во АСВ, 2013.

5. Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.

6. Зерцалов, Михаил Григорьевич. Механика скальных грунтов и скальных массивов : учебник / М. Г. Зерцалов .— Москва : Юриспруденция, 2003 .— 184 с.

7. Цытович Н.А. Механика грунтов. Краткий курс : учебник для вузов / Н. А. Цытович .— 5-е изд .— Москва : URSS, 2009 .— 272 с. : ил .— (КИМ: Классика инженерной мысли, Строительство) .— Библиогр.: с. 269.

8. Механика грунтов : монография / З. Г. Тер-Мартirosян. - М.: МГСУ: Изд-во АСВ, 2009. - 551 с.

4.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

- методические указания для самостоятельной работы аспирантов;

- индивидуальное задание по дисциплине.

4.3. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».

2. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.

3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>

5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.

7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

8. «Академический кабинет» <http://www.netcabinet.ru>

4.5. Электронно-библиотечные системы

— ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

— ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

— ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>

— ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>

— ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>

— ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>

— Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark-SQL»
<https://informsystema.ru>

— Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

4.6. Современные профессиональные базы данных

— Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>

— «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>

— «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

4.7. Информационные справочные системы

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>.

2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>.

3. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>.

4. Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые»
<https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>

5. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
<http://www.cntd.ru/>

6. Программное обеспечение «База знаний: гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» <http://www.geoinfo.ru>

7. Электронная справочная система «Система Госфинансы» <http://www.auditc.ru/product/>