



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

УТВЕРЖДАЮ

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'D.G. Petrakov', written over a horizontal line.

Проректор
По образовательной деятельности
доцент Петраков Д.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МЕХАНИКИ ГРУНТОВ И МЕХАНИКИ
ГОРНЫХ ПОРОД

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: | к.т.н., доцент А.В. Захаров |

Рабочая программа дисциплины «Специальные разделы механики грунтов и механики горных пород» составлена в соответствии:

– с требованиями Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов» и Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– на основании учебного плана подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Составитель:



/к.т.н., доцент А.В. Захаров/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «3» ноября 2023 г., протокол № 4.

Рабочая программа согласована:

Заведующий кафедрой
промышленного и гражданского
строительства



/д.т.н., профессор А.Б. Пономарев/

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – приобретение углубленных знаний о механике грунтов и механике скальных пород, экспериментально-теоретических предпосылках, особенностях деформирования грунтов, основных расчетных моделях, особых видах грунтов, реологических основах механики грунтов, динамических свойств грунтов, развитии навыков применения численных методов расчета в механике грунтов и механике скальных грунтов.

Основные задачи дисциплины:

- формирование знаний по углубленным основам механики грунтов и механики скальных пород, численных методов расчета, особых видов грунтов, реологических и динамических свойств грунтов для получения необходимых знаний и навыков по проектированию и устройству оснований и фундаментов в особых условиях;
- формирование умений по выполнению инженерных расчетов слабых грунтов, расчеты с учетом реологических свойств грунтов, расчеты динамических воздействий в грунтах, расчеты скальных оснований;
- формирование навыков применения различных расчетных моделей оснований, использования нормативной и справочной литературы по вопросам механики грунтов и геотехнического строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Специальные разделы механики грунтов и механики горных пород» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, входит в составляющую «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули), дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» образовательного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения и изучается в 3 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: методы и приемы постановки задач в области механики грунтов; современные информационные технологии в области механики грунтов и механики скальных;

уметь: выполнять инженерные расчеты слабых грунтов, расчеты с учетом реологических свойств грунтов с применением современных информационных и компьютерных технологий, расчеты на динамические нагрузки;

владеть навыками: методами и приемами постановки задач механики грунтов и механики скальных грунтов, компьютерного моделирования деформирования грунтов и геотехнических конструкций, подготовки и ввода исходных данных, выполнения компьютерных расчетов.

Уровень владения аспирантом знаниями, умениями и навыками по итогам освоения дисциплины определяется на основании результатов промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Специальные разделы механики грунтов и механики горных пород» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 72 академических часа, 2 зачётные единицы.

| Вид учебной работы | Всего ак. часов | Ак. часы по семестрам |
|---|-----------------|-----------------------|
| | | 3 |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 12 | 12 |
| Лекции | 4 | 4 |
| Практика/семинары | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа аспирантов, в том числе | 24 | 24 |
| Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка научного обзора. | 24 | 24 |
| Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (ДЗ) | ДЗ(36) | ДЗ(36) |
| Общая трудоемкость дисциплины с учетом промежуточной аттестации | | |
| | ак. час. | 72 |
| | Зач.ед. | 2 |
| | | 72 |
| | | 2 |

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование разделов | Виды занятий | | | | |
|-------|--|-----------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | Всего ак. часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
| 1. | Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов. Особые виды грунтов и их свойства | 7 | 1 | 2 | - | 8 |
| 2. | Реологические и динамические свойства грунтов. | 8 | 1 | 2 | - | 8 |
| 3. | Горные породы. Механика скальных грунтов | 7 | 2 | 4 | - | 8 |
| | Итого: | 36 | 4 | 8 | - | 24 |

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина включает 3 раздела, содержание которых направлено на изучение совместной работы фундаментов и подземных сооружений с грунтовыми основаниями.

Раздел 1. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов. Особые виды грунтов и их свойства.

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Особенности грунтов оснований. Модели механического поведения грунтов. Методы решения задач механики грунтов.

Линейные и нелинейные деформации. Упругие и пластические деформации. Объемные и сдвиговые деформации. Ползучесть грунта. Фильтрационная консолидация грунта. Физические процессы при деформировании.

Основные расчетные модели грунтов. Требования к расчетным моделям. Модель теории линейного деформирования грунта. Модель теории фильтрационной консолидации. Модель теории предельного напряженного состояния грунта. «Линейная» и «нелинейная» механика грунтов. Теории нелинейного деформирования грунтов.

Самостоятельная работа.

Освоение пакетов специализированных прикладных программ.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

Раздел 2. Реологические и динамические свойства грунтов.

Реологические свойства грунтов. Структура и структурные связи грунтов. Напряжения и деформации. Упругость, пластичность и вязкость. Ползучесть грунтов. Методика обработки опытных данных

Базовые реологические теории. Теории ползучести. Теория консолидации грунтов. Длительная прочность грунтов. Кинетическая теория прочности и ползучести грунтов. Теория деформирования связных грунтов. Примеры решения задач

Динамические свойства грунтов. Общие сведения о динамических воздействиях на грунт. Волновые процессы в грунтах при динамических воздействиях. Изменения свойств грунтов при динамических воздействиях. Действие взрыва в грунтах. Учет динамических свойств грунтов при расчете фундаментов

Самостоятельная работа.

Освоение пакетов специализированных прикладных программ.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

Раздел 3. Горные породы. Механика скальных грунтов

Горные породы, скальные массивы. Горные породы. Деформирование скальных грунтов в условиях сжатия. Фильтрация скальных пород. Критерии прочности и их приложение к разрушению скальных грунтов. Трещины скального массива и их свойства. Скальные массивы. Основные понятия. Трещиноватость, анизотропия и неоднородность скальных массивов. Классификация скальных массивов. Деформирование и разрушение скальных массивов. Фильтрация в скальных массивах.

Механика горных пород. Механика скальных грунтов при расчетах устойчивости откосов и склонов. Механика скальных грунтов при проектировании оснований сооружений.

Самостоятельная работа.

Освоение пакетов специализированных прикладных программ.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины «Специальные разделы механики грунтов и механики горных пород» применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки аспирантов.

Цели лекционных занятий:

— дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

— стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Консультации (текущая консультация, накануне диффзачета) является одной из форм руководства учебной работой аспирантов и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Проведение текущего контроля успеваемости

Текущий контроль используется для оценки хода и уровня достижения аспирантом планируемых результатов освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса, консультирования аспирантов и проверки выполнения самостоятельной работы.

Основной формой текущего контроля по дисциплине является:

- устный опрос аспиранта по контрольным вопросам (устный ответ);
- устное сообщение аспиранта о результатах выполненной самостоятельной работы (устный ответ).

6.2. Примерный перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

1. Виды деформаций грунтов, причины, их обуславливающие и методы их определения;
2. Задачи теории фильтрационной консолидации грунтов
3. Теории линейного деформирования грунтов.
4. Теория фильтрационной консолидации.
5. Теория предельного напряженного состояния грунта.
6. Деформационная теория пластичности грунтов.
7. Особенности деформирования грунтов при сложном напряженном состоянии.
8. Особенности деформирования грунтов.
9. Основные понятия и определения реологии.
10. Компоненты грунта. Напряжения и деформации. Тензоры напряжений, деформаций и скоростей деформаций.
11. Общность закономерностей деформирования грунтов.
12. Методика и техника полевых исследований слабых грунтов.
13. Специфические грунты и особые виды грунтов с неустойчивыми структурными связями. Учет их специфических свойств при подземном городском строительстве.
14. Механика скальных грунтов при расчете устойчивости откосов и склонов.
15. Механика скальных грунтов при проектировании оснований сооружений
16. Изменение свойств грунтов при динамических воздействиях.
17. Учет динамических свойств грунтов при расчете фундаментов

18. Геомеханическая классификация ненарушенных скальных грунтов. Деформирование скальных грунтов в условиях сжатия и их реологические свойства.

19. Специфические свойства грунтов и учет их влияния при подземном городском строительстве.

6.3. Критерии оценивания устных ответов аспирантов

Развернутый ответ аспиранта должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке устного ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

6.4. Проведение промежуточной аттестации в форме дифференциального зачета

Сдача аспирантом диффзачета по дисциплине «Специальные разделы механики грунтов и механики горных пород» осуществляется в порядке, утвержденном Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Критерии оценивания сдачи промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

| Оценка | | | |
|--|---|--|---|
| «2» (неудовлетворительно) | «3» (удовлетворительно) | «4» (хорошо) | «5» (отлично) |
| Посещение менее 50% лекционных занятий | Посещение не менее 60 % лекционных занятий | Посещение не менее 80 % лекционных занятий | Посещение не менее 80 % лекционных занятий |
| Аспирант не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы | Аспирант поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос | Аспирант хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | Аспирант в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос |
| Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий | Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий | Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий | Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий |
| Научный обзор по теме исследования не выполнен | Научный обзор по теме исследования выполнен посредственно: имеются существенные недостатки в оформлении, проанализирован недостаточный объем источников и др. | В научном обзоре по итогам работы имеются незначительные неточности. | Научный обзор выполнен правильно и в полном объеме. |

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

— Методические указания для самостоятельной работы аспирантов

7.4. 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>

7.5. 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>

7.6. Современные профессиональные базы данных

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

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

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

7.7. 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/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя технические средства обучения, служащие для представления информации (мультимедийные доски, проекторы, и т.д.). Имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

8.1. Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Для реализации программы используются: специализированные аудитории, включая аудиторный фонд научных центров Университета и Учебно-консультационного центра интерпретации научных исследований, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащенные мультимедийным проектором и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы. Реализация

программы возможна также при использовании дистанционных образовательных технологий.

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Лекционные занятия – аудитория № 7122, Учебный корпус № 7.

Оснащенность помещения для лекционных занятий: 16 посадочных места

Доска белая Magnetoplan CC – 1 шт., стол – 9 шт., стул – 16 шт., компьютерное кресло 7875 A2S – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»).

Лекционная аудитория 7124, Учебный корпус № 7.

Оснащенность помещения для лекционных занятий: 25 посадочных места

Доска белая Magnetoplan CC – 1 шт., стол – 9 шт., стул – 24 шт., компьютерное кресло 7873 A2S-1шт. (доступ к сети «Интернет»)

Аудитория 7130.

8.2. Помещения для самостоятельной работы

1. Компьютерный класс – аудитория № 7130, Учебный корпус №7

Оснащенность помещения для занятий: 18 посадочных мест, стол аудиторный -18шт, стул -18шт, компьютерное кресло-1шт, мобильный мультимедийный комплекс -1шт, компьютерный моноблок -18 шт, передвижная доска аудиторная белая- 1шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитория 1044-2, Учебный корпус №7.

Оснащенность помещения для занятий: 18 посадочных мест, стол аудиторный -18шт, стул -18шт, компьютерное кресло-1шт, стеллаж модульный -4шт, мобильный мультимедийный комплекс -1шт, передвижная доска аудиторная белая- 1шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитория 1044, Учебный корпус № 7.

Оснащенность помещений для занятий: 20 посадочных места, лабораторный стул на опорах высокий -20шт, стол аудиторный для студентов – 1, стол пристенный -21шт, стол лабораторный -3шт, стол угловой -1шт, стол островной – 6 шт, стеллаж металлический – 9 шт, шкаф металлический для хранения – 8шт, моноблок Dell OptiPlex 7460 – 1шт, компьютерное кресло 7875A2S- 1 шт, системный блок Ramec Stohv -1 шт
Комплект оборудования контроля качества строительных конструкций, комплект лабораторного оборудования для контроля качества строительных растворов и бетона, комплект оборудования для лаборатории материаловедения

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;
- Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010;
- CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»;
- Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1;
- Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО);
- Quantum GIS (свободно распространяемое ПО);
- Python (свободно распространяемое ПО);
- R (свободно распространяемое ПО),
- Rstudio (свободно распространяемое ПО);
- SMath Studio (свободно распространяемое ПО);
- GNU Octave (свободно распространяемое ПО); Scilab (свободно распространяемое ПО).

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стуля – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования, ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования».

2. Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

3. Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2003, Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003, Microsoft Open License 16396212 от 15.05.2003, Microsoft Open License 16735777 от 22.08.2003, Microsoft Open License

45369730 от 16.04.2009, ГК № 797-09/09 от 14.09.09 "На поставку компьютерного оборудования", ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 "На поставку компьютерного оборудования", ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 "На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения", ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 "На поставку программного обеспечения".

8.4. Библиотека Университета

| Месторасположение | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|--|---|--|
| 199106, г. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, лит. А Главная библиотека учебного центра №1 Аудитория № 1165 - читальный зал | Аппарат Xerox W.Centre 5230- 1 шт; Сканер K.Filem - 1 шт; Копир. Аппарат -1 шт; Кресло – 521AF-1 шт; Монитор ЖК HP22-1 шт; Монитор ЖК S.17-11 шт; Принтер HP L/Jet-1 шт; Системный блок HP6000 Pro-1 шт; Системный блок Ramec S. E4300-10 шт; Сканер Epson V350-5 шт; Сканер Epson 3490-5 шт; Стол 160*80*72-1 шт; Стул 525 BFH030-12 шт; Шкаф каталожн. -20 шт; Стул «Кодоба» -22 шт; Стол 80*55*72-10 шт Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета. | Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Windows 8 Professional, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, CorelDRAW Graphics Suite X5 Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) - MARK-SQL, Ирбис |
| 199106, г. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, лит. А Главная библиотека учебного центра №1 Аудитория № 1171 - читальный зал | Книжный шкаф 1000*3300*400-17 шт; Стол, 400*180 Титаник «Pico» -1 шт; Стол письменный с тумбой -37 шт; Кресло «Cannes» черное-42 шт; Кресло (кремовое) - 37 шт; Телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT-1 шт; Монитор Benq 24-18 шт; Цифровой ИК-трансивер TAIDEN -1 шт; Пульт для презентаций R700-1 шт; Моноблок Lenovo 20 HD 19 шт; Сканер Xerox 7600- 4шт; Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета. | Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Windows 8 Professional, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, CorelDRAW Graphics Suite X5 Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) - MARK-SQL, Ирбис |

8.5. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)