

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



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

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Руководитель ОПОП ВО  
Профессор М.Г. Мустафин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО  
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
ГЕОДЕЗИЯ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Подготовка кадров высшей квалификации
<b>Направление подготовки:</b>	21.06.02 Геодезия
<b>Направленность (профиль):</b>	Геодезия
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	3 года
<b>Составитель:</b>	д.т.н. проф. М.Г. Мустафин

Санкт-Петербург

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

**Самостоятельная работа** аспирантов является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федерального государственного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Требования к самостоятельной работе аспирантов определяются в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки 21.06.02 Геодезия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

К организации самостоятельной работы аспирантов – как форме организации образовательного процесса, стимулирующей активность, самостоятельность, познавательный интерес аспирантов, предъявляются высокие требования, поскольку в ходе выполнения работ формируются и развиваются сложные общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Согласно новой образовательной парадигме, аспирант вуза должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой исследовательской деятельности по решению производственных проблем в инновационных условиях.

Выполнение самостоятельной работы аспирантов оказывает также влияние на формирование личностных качеств специалиста с ученой степенью и высшим образованием технического профиля.

Самостоятельная работа аспирантов планируется каждым преподавателем в рабочей программе дисциплины, а зачетные ее виды фиксируются в технологической карте, в которой аспиранты всегда могут найти информацию об объеме самостоятельных работ, о времени их выполнения и максимальном балле при оценивании результатов их выполнения. Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение: в учебном плане в целом по теоретическому обучению, по каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине; в рабочих программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.

Так, согласно учебному плану и рабочей программе дисциплины на самостоятельную работу студентов отводится 52 часа, представленных в различных разделах рабочей программы дисциплины (табл.1).

Таблица 1

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Объем самостоятельной работы, час</b>
<b>1</b>	Совершенствование организационных и производственных методик полевых геодезических работ	<b>27</b>
<b>2</b>	Совершенствование организационных и производственных методик камеральных геодезических работ	<b>25</b>
	<b>Итого:</b>	<b>52</b>

Самостоятельная работа аспирантов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС, выполняемых при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, практических занятиях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **2. ФОРМЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

Основными формами самостоятельной работы являются: получение и сдача домашнего задания, получение и сдача расчетно-графического задания, тематическая работа в библиотеке, контрольная работа и коллоквиум в часы занятия, защита лабораторной работы, получение задания на реферат и его защита, получение задания на курсовую работу и ее защита, подготовка к семинару.

В целях успешного освоения материала и получения основных знаний в рамках дисциплины «Инженерная геодезия» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы студентов в объеме 52 часов в 5 семестр: получение и сдача домашнего задания в виде подготовки к лекционным и практическим занятиям, подготовки к текущим аттестациям, итоговому контролю.

Для успешного освоения теоретического и практического материала, полученного в ходе лекционных, практических занятий, на консультациях, рекомендуется использовать литературу, имеющуюся в Библиотеке Горного университета, а также ресурсы сети «Интернет», электронно-библиотечные

системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, международные информационные ресурсы, реферативные и наукометрические базы данных.

Осуществляя систематическую работу в ходе выполнения домашних заданий аспирант подготавливается к текущему и итоговому контролю по дисциплине. Текущий контроль успеваемости аспирантов проводится в течение учебного периода в целях: мониторинга уровня сформированности компетенций в соответствии с этапами их освоения; проведения аспирантами самооценки, а также оценки работы аспирантов преподавателем с целью возможного совершенствования образовательного процесса. Он осуществляется как в ходе практических занятий, проводимых по расписанию, так и в форме проверки домашнего задания аспиранта.

Обсуждение всех вопросов по курсу позволяет успешно освоить материал по учебной дисциплине «Инженерная геодезия», и в целом, успешно реализовать универсальные компетенции обучающегося. А именно:

- владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-1);

- владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);

- владение культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3);

- готовность разрабатывать научно-обоснованные геодезические методики при выполнении различных видов наблюдений, выверки технологического оборудования и контроля деформационных процессов зданий и сооружений (ПК-1);

- готовность к анализу специализированной литературы, законов и нормативных актов, обстоятельств конкретного делопроизводства при разработке нормативно-методических документов (ПК-7).

### **3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ИХ ИЗУЧЕНИЮ**

**РАЗДЕЛ I. Совершенствование организационных и производственных методик полевых геодезических работ**

***Программа.***

Введение. Современные тенденции развития полевых геодезических работ. Современные приборы и оборудование. Координатные системы. Нормативная база.

***Самостоятельная работа.***

Основные положения «Закона об образовании РФ». Инструкция о порядке осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования.

**РАЗДЕЛ II.** Современные тенденции развития камеральных геодезических работ. Компьютерные технологии. Методы программирования и моделирования геодезических измерений.

***Самостоятельная работа.***

Выполнение индивидуального задания, включающего:

- индивидуальный план работы преподавателя (фрагмент);
- календарный план занятий по дисциплине на семестр;
- план проведения занятия;
- рабочая программа дисциплины (фрагмент);

**Примерный перечень вопросов для экзамена**

1. Что понимают под расходом воды в реках? Приведите формулу.
2. Способы промера глубин в реках.
3. Каким образом определяют положение гидрометрического створа?
4. Какие геодезические работы выполняют при изысканиях для разработки технического проекта?
5. Требования к точности определения отметок устьев скважин.
6. Особенности построения геодезических сетей на городских территориях.
7. Схема привязки теодолитного хода к одинарным стенным знакам городской полигонометрии.
8. Порядок построения спутниковой городской сети.
9. Особенности изыскательских планов. Чем они отличаются от обычных топографических планов?
10. Расчет точности построения геодезических плановых сетей на промежуточных этапах.
11. Преимущества топографической съемки местности по технологии электронно-блочной тахеометрии.
12. Что понимают под детальностью плана?
13. Приведите критерии выбора высоты сечения рельефа изыскательских планов.
14. Принцип работы георадара при съемке закрытых подземных коммуникаций.
15. Требования к точности определения положения подземных коммуникаций в плане и по высоте.
16. Современные методы инженерно-топографических съемок.
17. Какие топографо-геодезические изыскания проводят при разработке технико-экономического обоснования проекта (ТЭО)?
18. Требования к плотности построения геодезических сетей при изысканиях на застроенных и незастроенных территориях.
19. Преимущества и недостатки спутникового метода построения сетей.
20. От каких факторов зависит выбор метода и конфигурации построения инженерно-геодезических сетей?
21. Какие виды деформации грунтов Вы знаете?
22. Что такое перекос инженерного сооружения?

23. Что такое относительный прогиб сооружения?
24. Что относится к природно–техногенному негативному воздействию на инженерные сооружения?
25. Какова должна быть среднеквадратическая погрешность определения осадок для сооружений, возводимых на песчаных, глинистых и других сжимаемых грунтах?
26. В каком случае целесообразно строить план фундамента с нанесением линий равных осадок?
27. При каких условиях целесообразно применять нивелирование III класса при наблюдениях за осадками?
28. Какова случайная среднеквадратическая погрешность на 1 км хода нивелирования II класса?
29. Каков допуск на разность плеч в нивелировании III класса?
32. Каково предельное значение угла  $i$  нивелира?
33. Какие погрешности внешней среды при геометрическом нивелировании Вы знаете?
34. Каковы достоинства гидростатического нивелирования при наблюдениях за осадками?
35. С какой частотой устанавливают осадочные марки на сборно-каркасных промышленных и гражданских зданиях?
36. Где при наблюдениях за осадками гидроузлов рекомендуется устанавливать осадочные марки?
37. Какие осадочные марки называют промежуточными?
38. На каком принципе основана оценка стабильности высотной опорной сети по методу Костехеля?
39. В чем заключается координато-определяющая технология обмера промышленных объектов?

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Основная:

1. Корнилов Ю.Н. Геодезия топографические съемки; Санкт-Петербургский горный институт; СПб, 2012. 145с.

Режим доступа:

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088457%2F%D0%9A%2067%2D750808<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088457%2F%D0%9A%2067%2D750808<.>)

2. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник/ В.П.Подшивалов, М.С.Нестеренок. –Минск.: Вышэйшая школа, 2014. - 463 с.

Режим

доступа:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=450356](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450356)

3. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебник - Санкт-Петербург.: Лань, 2015. - 288 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/64324/#1>

Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / М. Г. Мустафин [и др.]. - СПб. : Горн. ун-т, 2016. - 337 с.  
[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=)

[et\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=26%2E1%2F%D0%98%2062%2D363245520<](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=et_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=26%2E1%2F%D0%98%2062%2D363245520<)

4. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) "Об образовании в Российской Федерации" (29 декабря 2012 г.).  
<http://www.consultant.ru/>

#### **Дополнительная:**

1.ГКИНП-02-033-82. «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500»

Режим

доступа:

<http://http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=6638#03875327814541162> (Информационная справочная система «Консультант плюс»)

2. Введение в специальность. Топографическое черчение [Электронный ресурс]: методические указания к практическим работам / Н.С.Копылова. – СПб.:Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015.- 20 с.

Режим доступа:

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%2D332333277<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D332333277<.>)

3.Супрун Л.И. Основы черчения и начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб.пособие /Л.И.Супрун, Е.Г.Супрун, Л.А.Устюгова. –Красноярск.: Сиб.федер.ун-т, 2014. – 138 с.

Режим

доступа:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=364507](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364507)

4. САПР и графика – Режим доступа: <http://www.sapr.ru/>

#### **Ресурсы сети «Интернет»**

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».

2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://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>

#### **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>

#### **Современные профессиональные базы данных:**

- Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>
- «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>
- «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

#### **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/>