

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра *«Инженерная геодезия»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.14 «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ и ТОПОГРАФИИ»
для направления подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

по профилю
«Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рассмотрено и обсуждено на заседании кафедры «Инженерная геодезия»
Протокол № 7 от «29» января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Инженерная геодезия»
«29» января 2026 г.

М. Я. Брынь

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
« Инженерная геодезия »
«29» января 2026 г.

М. Я. Брынь

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Основы геодезии и топографии*» Б1.О.14 (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «*Землеустройство и кадастры*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12.08.2020 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 978, с учетом профессионального стандарта 10.002 Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 г. №841н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2019 г. №53468)

Целью изучения дисциплины является: дать обучающимся систему знаний, умений и навыков, позволяющих им самостоятельно выполнять весь комплекс работ по созданию опорных межевых сетей, геодезических сетей сгущения, съемочных сетей и нивелирных сетей, выполнения съемочных работ и инженерных изысканий, связанных с проведением мероприятий по государственному кадастру недвижимости.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- освоение методов триангуляции, трилатерации, полигонометрии создания геодезических сетей сгущения 1 и 2 разрядов;
- освоение способы определения координат точек съемочных сетей проложением теодолитных ходов и засечками;
- освоение методов геометрического (III и IV классов) и тригонометрического нивелирования определения высот геодезических пунктов;
- освоение методики проведения тахеометрической съемки;
- выработка практических умений и приобретение навыков в выполнении геодезических измерений и их обработке, работе с современными геодезическими приборами.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</i>	
<i>ОПК-1.1.3 Знает основные инженерные задачи в профессиональной деятельности</i>	Обучающийся знает основные инженерные задачи в профессиональной деятельности
<i>ОПК-1.2.1 Умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук</i>	Обучающийся умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук
<i>ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>	
<i>ОПК-9.1.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и</i>	Обучающийся знает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>	
<i>ОПК-9.2.1 Умеет решать задачи профессиональной деятельности</i>	Умеет решать задачи профессиональной деятельности
<i>ОПК-9.3.1 Владеет принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>	Обучающийся владеет принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	96	48	48
В том числе:			
– лекции (Л)	32	16	16
– практические занятия (ПЗ)			
– лабораторные работы (ЛР)	64	32	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	48	24	24
Контроль	72	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э,Э	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Форма и размеры Земли. Системы координат	Лекция 1 (2 часа) Форма и размеры Земли. Системы координат	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
		Лабораторная работа 1 (2 часа) Топографические карты и планы	
		Лабораторная работа 2 (2 часа) Определение прямоугольных и географических координат	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п8.5 рабочей программы	
2	Системы высот. Ориентирование направлений	Лекция 2 (2 часа) Системы высот. Ориентирование направлений	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
		Лабораторная работа 3 (2 часа) Определение по карте углов ориентирования	
		Лабораторная работа 4 (2 часа) Определение площадей на картах	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	
3	Топографические карты и планы	Лекция 3 (2 часа) Топографические карты и планы	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
		Лабораторная работа 5 (2 часа) Прямая	

		и обратная геодезические задачи Лабораторная работа 6 (2 часа) Изображение рельефа горизонталями	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п8.5 рабочей программы	
4	Угловые измерения	Лекция 4 (2 часа) Угловые измерения Лабораторная работа 7 (2 часа) Решение задач по рельефу Лабораторная работа 8 (2 часа) Теодолит 4Т30П. Устройство. Поверки теодолита 4Т30П. Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
5	Поверки теодолита 4Т30П	Лекция 5 (2 часа) Поверки теодолита 4Т30П Лабораторная работа 9 (2 часа) Измерение углов теодолитом 4Т30П Лабораторная работа 10 (2 часа) Электронный тахеометр. Устройство. Измерения горизонтальных углов Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
6	Линейные измерения	Лекция 6 (2 часа) Линейные измерения Лабораторная работа 11 (2 часа) Измерение вертикальных углов (зенитных расстояний) теодолитом 4Т30П и электронным тахеометром. Лабораторная работа 12 (2 часа) Измерение расстояний. Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
7	Нивелирование. Геометрическое нивелирование. Нивелирные сети. Пункты государственной нивелирной сети. Тригонометрическое нивелирование.	Лекция 7 (2 часа) Нивелирование. Геометрическое нивелирование. Нивелирные сети. Пункты государственной нивелирной сети. Тригонометрическое нивелирование. Лабораторная работа 13 (2 часа) Нивелир НЗ. Устройство и поверки НЗ. Лабораторная работа 14 (2 часа) Измерения превышений нивелирами с уровнем и с компенсатором Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
8	Поверки нивелиров и нивелирных реек.	Лекция 8 (2 часа) Поверки нивелиров и нивелирных реек Лабораторная работа 15+16 (4 часа) Обработка журнала технического нивелирования и составление продольного профиля Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1
Модуль 2			
9	Геодезические сети	Лекция 9 (2 часа) Геодезические сети Лабораторная работа 17 (2 часа) Вычисление координат точек, определенных засечками Лабораторная работа 18 (2 часа) Измерение горизонтальных направлений электронным тахеометром способом круговых приемов Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1

10	Съёмочная геодезическая сеть	Лекция 10 (2 часа) Съёмочная геодезическая сеть	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1
		Лабораторная работа 19 (2 часа) Обработка замкнутого теодолитного хода Лабораторная работа 20 (2 часа) Обработка разомкнутого теодолитного хода	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	
11	Топографические съемки местности. Теодолитная съёмка. Особенности съемки застроенной территории.	Лекция 11 (2 часа) Топографические съемки местности. Теодолитная съёмка. Особенности съемки застроенной территории	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1
		Лабораторная работа 21 (2 часа) Составление плана масштаба 1:2000 по результатам теодолитной съемки Лабораторная работа 22 (2 часа) Составление плана масштаба 1:2000 по результатам теодолитной съемки	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п8.5 рабочей программы	
12	Тахеометрическая съемка. Высотные сети.	Лекция 12 (2 часа) Тахеометрическая съемка. Высотные сети.	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1
		Лабораторная работа 23 (2 часа) Тахеометрические измерения теодолитом 4Т30П Лабораторная работа 24 (2 часа) Вычисление координат и высот точек теодолитно-высотного хода	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	
13	Нивелирование поверхности. Съёмка подземных коммуникаций.	Лекция 13 (2 часа) Нивелирование поверхности. Съёмка подземных коммуникаций.	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1
		Лабораторная работа 25 (2 часа) Обработка результатов тахеометрической съемки. Лабораторная работа 26 (2 часа) Составление плана участка местности масштаба 1:1 000 по результатам тахеометрической съемки	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п8.5 рабочей программы	
14	Современные методы выполнения съёмочных работ	Лекция 14 (2 часа) Современные методы выполнения съёмочных работ	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1
		Лабораторная работа 27 (2 часа) Составление плана участка местности масштаба 1:1 000 по результатам тахеометрической съемки Лабораторная работа 28 (2 часа) Обработка журнала и вычисление высот точек нивелирования IV класса	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п 8.5 рабочей программы	
15	Геометрическое нивелирование IV класса. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.	Лекция 15 (2 часа) Геометрическое нивелирование IV класса. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1
		Лабораторная работа 29 (2 часа) Геометрическое нивелирование IV класса Лабораторная работа 30 (2 часа) Автоматизация тахеометрической съемки	

		Самостоятельная работа Изучить учебники п8.5 рабочей программы	
16	Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа.	Лекция 16 (2 часа) Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа	ОПК-9.1.1, ОПК-9.2.1, ОПК-9.3.1
		Лабораторная работа 31 (2 часа) Обработка геодезических измерений и составление плана земельного участка с использованием пакета прикладных программ на основе компьютерных технологий	
		Лабораторная работа 32 (2 часа) Обработка геодезических измерений и составление плана земельного участка с использованием пакета прикладных программ на основе компьютерных технологий	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п8.5 рабочей программы	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Форма и размеры Земли. Системы координат	2		4	3	9
2	Системы высот. Ориентирование направлений	2		4	3	9
3	Топографические карты и планы	2		4	3	9
4	Угловые измерения	2		4	3	9
5	Поверки теодолита 4Т30П	2		4	3	9
6	Линейные измерения	2		4	3	9
7	Нивелирование. Геометрическое нивелирование. Нивелирные сети. Пункты государственной нивелирной сети. Тригонометрическое нивелирование.	2		4	3	9
8	Поверки нивелиров и нивелирных реек.	2		4	3	9
9	Геодезические сети	2		4	3	9
10	Съёмочная геодезическая сеть	2		4	3	9
11	Топографические съемки местности. Теодолитная съёмка. Особенности съемки застроенной территории.	2		4	3	9
12	Тахеометрическая съемка. Высотные сети	2		4	3	9
13	Нивелирование поверхности. Съёмка подземных коммуникаций.	2		4	3	9
14	Современные методы выполнения съёмочных работ	2		4	3	9
15	Геометрическое нивелирование IV класса. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.	2		4	3	9
16	Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа.	2		4	3	9
	Итого	32		64	48	144
Контроль						72
Всего (общая трудоемкость, час.)						216

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронная библиотека Единое окно к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

- <http://geocontent.ru/> – отраслевой каталог: ДЗЗ, геодезия, картография, фотограмметрия, землеустройство, оценка;

- <http://geodesist.ru/> – геодезия и топография, изыскания и строительство, маркшейдерия и землеустройство;

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Портал нормативных документов - <http://www.opengost.ru/>.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Геодезия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр/ Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академический Проект, 2013. - 538 с

2. Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия : учеб. пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев ; М-во сельского хоз-ва РФ, Воронежский гос. аграрный ун-т им. К. Д. Глинки. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Парадигма : Академический Проект, 2011. - 538 с.

3. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник / М. Я. Брынь, Е. С. Богомоллова, В. А. Коугия, Б. А. Лёвин ; под редакцией В. А. Коугия. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1831-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64324>.

4. Практикум по геодезии: учеб. пособие для вузов/ М-во сельского хоз-ва РФ, Воронежский гос. аграрный ун-т им. К. Д. Глинки; ред. Г. Г. Поклад. - М.: Трикста: Академический Проект, 2011. - 486 с.: ил.. - (Gaudeamus). - (Библиотека геодезиста и картографа).

5. Практикум по геодезии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр/ Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ред. : Г. Г. Поклад. - Москва: Гаудеамус: Академический Проект, 2012. - 486 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

– Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> — Загл. с экрана.

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> – Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система Айбукс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> – Загл. с экрана.

Разработчик рабочей программы, *доцент*
29 января 2026 г.

Ю.В. Лобанова