

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.В.13 «Прикладная геодезия»

для направления подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

по профилю
«Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рассмотрено и обсуждено на заседании кафедры «Инженерная геодезия»
Протокол № 4 от «20» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Инженерная геодезия»
«20» декабря 2024 г.

М. Я. Брынь

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
« Инженерная геодезия »
«20» декабря 2024 г.

М. Я. Брынь

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Прикладная геодезия» Б1.В.13 (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), 10.009 Профессиональный стандарт «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. №301н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2018 г. №51173);

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний по выбору способов, приемов, технических средств и обеспечению требуемой точности при выполнении проектно-изыскательных работ по землеустройству, кадастру недвижимости, планировке населенных пунктов, инженерного обустройства территории и др.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- формирование представлений о роли прикладной геодезии на разных этапах выполнения кадастровых работ, а также при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений;
- изучение методов приборов и технических средств выполнения проектно-изыскательных работ в землеустройстве и кадастрах;
- получение навыков выполнения разбивочных работ и исполнительной съемки при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

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. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-1. Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности</i>	
<i>ПК-1.1.2 Знает методы планирования полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в соответствии с техническим заданием</i>	Обучающийся знает методы планирования полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в соответствии с техническим заданием;
<i>ПК-1.1.7 Знает методики геодезических измерений при выполнении инженерно-геодезических изысканий</i>	Обучающийся знает методики геодезических измерений при выполнении инженерно-геодезических изысканий;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-1.1.9 Знает нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ</i> <i>ПК-1.1.12 Знает методы обработки результатов полевых геодезических работ</i> <i>ПК-1.1.13 Знает программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки результатов инженерно-геодезических работ</i> <i>ПК-1.2.3 Умеет пользоваться всеми типами геодезического оборудования, геодезическими приборами и инструментами, предназначенными для выполнения инженерно-геодезических изысканий и имеющимися в организации</i> <i>ПК-1.2.8 Умеет организовывать исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ</i> <i>ПК-1.2.9 Умеет осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять работу между исполнителями</i> <i>ПК-1.2.10 Умеет готовить пояснительные документы о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, соответствии сроков и полноте выполнения работ</i> <i>ПК-1.3.1 Имеет навыки выдачи исполнителям заданий на выполнение инженерно-геодезических работ, обеспечение их соответствия техническому заданию заказчика</i>	Обучающийся знает нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ; Обучающийся знает методы обработки результатов полевых геодезических работ; Обучающийся знает программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки результатов инженерно-геодезических работ; Обучающийся умеет пользоваться всеми типами геодезического оборудования, геодезическими приборами и инструментами, предназначенными для выполнения инженерно-геодезических изысканий и имеющимися в организации; Обучающийся умеет организовывать исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ Обучающийся умеет осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять работу между исполнителями Обучающийся умеет готовить пояснительные документы о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, соответствии сроков и полноте выполнения работ Обучающийся имеет навыки выдачи исполнителям заданий на выполнение инженерно-геодезических работ, обеспечение их соответствия техническому заданию заказчика
<i>ПК-2 Описание местоположения и (или) установление на местности границ объектов землеустройства</i>	
<i>ПК-2.2.3 Умеет выполнять геодезические и картографические работы для установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства</i> <i>ПК-2.2.9 Умеет пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при описании местоположения и (или) установлении на местности гра-</i>	Обучающийся умеет выполнять геодезические и картографические работы для установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства; Обучающийся умеет пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при описании местоположения и (или) установлении на местности границ объектов землеустройства

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ниц объектов землеустройства	

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	6
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	90	48	42
– лекции (Л)	30	16	14
– практические занятия (ПЗ)	–	–	–
– лабораторные работы (ЛР)	60	32	28
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	86	20	66
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, Э, КР	3	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6	72/2	144/4

Примечание: «Форма контроля» – зачет (З), экзамен (Э).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Плановые и высотные инженерно-геодезические сети	Лекция 1 (2часа) Плановые инженерно-геодезические сети. Точность и методы построения. Закрепление пунктов сети Лабораторная работа 1 (2 часа) Электронные тахеометры. Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов Лекция 2 (2часа) Высотные инженерно-геодезические сети. Точность и методы построения. Закрепление пунктов сети Лабораторная работа 2 (2 часа) Электронные тахеометры. Поверки. Режимы измерений. Настройка станции Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;

2	Линейно-угловые измерения в сети	Лекция 3 (2 часа) Линейно-угловые измерения в сети. Обработка результатов измерений. Лабораторная работа 3 (4 часа) Линейно-угловые измерения в геодезическом четырехугольнике. Предобработка результатов измерений Лабораторная работа 4 (2 часа) Уравнивание измерений в геодезическом четырехугольнике на компьютерах по программе <i>CREDO dat</i> Лекция 4 (2 часа) Электронные тахеометры. Оптические и цифровые нивелиры. Лазерные геодезические приборы. Лабораторная работа 5 (2 часа) Электронные тахеометры. Обратная засечка. Измерения со смещением. Лабораторная работа 6 (2 часа) Электронные тахеометры. Определение недоступного расстояния и высоты недоступного объекта Лабораторная работа 7 (4 часа) Определение базовой линии. Измерение точки относительно базовой линии. Работа с памятью. Экспорт данных в компьютер Лабораторная работа 8 (2 часа) Нивелиры Н05, DINI03, DINI07. Определение превышений и вынос отметки Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;
3	Геодезические работы при перенесении на местность проектных границ земельных участков	Лекция 5 (2 часа) Способы геодезических работ при перенесении на местность проектных границ земельных участков Лабораторная работа 9 (2 часа) Электронные тахеометры. Вынос в натуру. Разбивка границ земельного участка Лабораторная работа 10 (4 часа) Электронные тахеометры. Определение площади. Экспорт данных в компьютер Лабораторная работа 11 (6 часов) Проектирование и предрасчет точности плановых координат пунктов сети ГРО по программе <i>CREDO dat</i> для выноса границ земельного участка Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;
4	Геодезические работы при межевании земельных участков	Лекция 6 (2 часа) Геодезические работы при межевании земельных участков. Точность геодезических данных полученных при межевании Лабораторная работа 12 (6 часов) Расчет разбивочных элементов для выноса границ земельного участка Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;

5	Геодезические работы при строительстве автомобильных и железных дорог	<u>Лекция 7 (2 часа)</u> Геодезические работы при строительстве автомобильных и железных дорог <u>Лабораторная работа 13 (4 часа)</u> Обработка результатов плановой съемки крановых путей Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;
6	Геодезическое обеспечение строительства мостов	<u>Лекция 8 (2 часа)</u> Геодезическое обеспечение строительства мостов <u>Лабораторная работа 14 (4 часа)</u> Вычисление разбивочных элементов для выноса центра русловой опоры моста <u>Лекция 9 (2 часа)</u> Геодезическое обеспечение строительства вантовых мостов Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;
7	Геодезическое обеспечение строительства тоннелей	<u>Лекция 10 (2 часа)</u> Геодезическое обеспечение строительства тоннелей Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;
8	Геодезические работы при строительстве зданий.	<u>Лекция 11 (2 часа)</u> Геодезические работы при строительстве зданий. Внешние и внутренние разбивочные сети. ППГР <u>Лабораторная работа 15 (6 часов)</u> Проектирование и предрасчет точности геодезической разбивочной основы для строительства здания <u>Лекция 12 (2 часа)</u> Геодезические работы при строительстве зданий. Разбивочные работы и контроль точности геометрических параметров сооружения. <u>Лабораторная работа 16 (4 часов)</u> Исполнительная съемка сооружения Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;
9	Наблюдения за деформациями инженерных сооружений	<u>Лекция 13 (2 часа)</u> Наблюдения за деформациями инженерных сооружений <u>Лабораторная работа 17 (4 часа)</u> Обработка результатов наблюдения за деформациями шпунтового ограждения котлована под строительство здания <u>Лекция 14 (2 часа)</u> Геодезический контроль мачт и башен <u>Лекция 15 (2 часа)</u> Современные проблемы прикладной геодезии Самостоятельная работа Изучить учебную литературу п 8.5. рабочей программы	ПК-1.1.2; ПК-1.1.7; ПК-1.1.9; ПК-1.1.12; ПК-1.1.13; ПК-1.2.3; ПК-1.2.8; ПК-1.2.9; ПК-1.2.10; ПК-1.3.1; ПК-2.2.3; ПК-2.2.9;

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Плановые и высотные инженерно-геодезические сети	4	–	4	10	18
2	Линейно-угловые измерения в сети.	4	–	16	10	30
3	Геодезические работы при перенесении на местность проектных границ земельных участков	2	–	12	12	26
4	Геодезические работы при межевании земельных участков	2	–	6	12	20
5	Геодезические работы при строительстве автомобильных и железных дорог	2	–	4	10	16
6	Геодезическое обеспечение строительства мостов	4	–	4	10	18
7	Геодезическое обеспечение строительства тоннелей	2	–	–	6	8
8	Геодезические работы при строительстве зданий.	4	–	10	10	24
9	Наблюдения за деформациями инженерных сооружений	6	–	4	6	16
	Итого	30		60	86	176
Контроль						40
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 сред-

ствами 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:

- Операционная система Windows.
- MS Office.
- Антивирус Касперский.
- AutoCAD®.
- CREDO_DAT.

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

- Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии www.rosreestr.ru.
- Официальный сайт ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных <http://cgkipd.ru/>

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

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

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Авакян В.В. Прикладная геодезия: Технология инженерно-геодезических работ, - 2-е изд. - М., Инфра-Инженерия, 2016. – 588 с.
- Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: Учебник / Под ред. В.А. Коугия. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 288 с. <http://e.lanbook.com/view/book/64324/page3/>.
- Поклад Г. Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический Проект, 2013. - 538 с.
- Современные методы геодезических работ: учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта/ А. Д. Громов, А. А. Бондаренко. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. - 139 с.
- Специальные способы геодезических работ: учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта/ А. Д. Громов, А. А. Бондаренко. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. - 211 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.
- Электронная библиотека Единое окно к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

Разработчик рабочей программы, *доцент*
20 декабря 20 24 г.

_____ *О.П. Сергеев*