

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.39) «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

для специальности

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

по специализациям

«Магистральный транспорт»

«Грузовая и коммерческая работа»,

«Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»,

«Транспортный бизнес и логистика»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Инженерная геодезия»

Протокол № 7 от 29.01.2026 г.

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

_____ М.Я. Брынъ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП по специализации
«Транспортный бизнес и логистика»

«29 » января 2026 г.

_____ П.К. Рыбин

Руководитель ОПОП по специализации
«Магистральный транспорт» и
«Пассажирский комплекс железнодоро-
рожного транспорта»
«29 » января 2026г.

_____ А.П. Бадецкий

Руководитель ОПОП по специализации
«Грузовая и коммерческая работа»
«29 » января 2026г.

_____ А.В. Новичихин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы геодезии» (Б1.О.39) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 216.

Целью изучения дисциплины является формирование базы знаний, умений и навыков в подготовке специалиста для овладения современными геодезическими приборами, методами производства геодезических работ и обработки результатов измерений в объеме, необходимом для эксплуатации железных дорог.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных методов геодезических измерений, теории и технологии инженерно-геодезических работ при строительстве и эксплуатации железных дорог;
- выработка практических умений и приобретение навыков в работе с геодезическими приборами и производстве полевых измерений, в решении геодезических задач и выполнении топографических съемок местности для целей строительства, эксплуатации, оценки и реконструкции железных дорог.

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

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

Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4.1 Знает требования нормативных документов в области проектирования и расчета транспортных объектов. Знает требования нормативных документов для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов.
ОПК-4.3. Владеет методами проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	–
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4,0

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э)

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Контактная работа (по видам учебных занятий)		
В том числе:		
– лекции (Л)	4	4
– практические занятия (ПЗ)	–	–
– лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	123	123
Контроль	9	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э	Э
Общая трудоёмкость: час / з.е.	144 / 4,0	144 / 4,0

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Форма и размеры Земли. Системы координат Ориентирование направлений	Лекция 1. Форма и размеры Земли. Системы координат. Предмет и задачи инженерной геодезии. Форма и размеры Земли. Системы координат, используемые в геодезии. Системы высот, используемые в геодезии. Ориентирование направлений Углы ориентирования. Азимуты, дирекционный угол. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №1. 1.Содержание топографических карт и планов. Масштабы. 2. Измерение длин линий на карте.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №2. Определение прямоугольных и географических координат.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
2	Топографические карты и планы Геодезические сети	Лекция 2. Топографические планы и карты. План и карта, их содержание. Разграфка и номенклатура карт. Изображение рельефа. Геодезические сети. Методы построения плановой геодезической сети. Закрепление пунктов. Теодолитные ходы. Полевые работы. Вычисление координат точек теодолитного хода. Засечки.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №3 1. Определение высот характерных точек рельефа. 2.Изображение рельефа горизонталями. 3. Решение задач по рельефу.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №4 Решение главных геодезических задач на плоскости.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2], [7].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лекция 3. Съёмка местности. Методы съёмок. Теодолитная съёмка. Тригонометрическое ниве-	ОПК-4.1, ОПК-4.3

3	Съёмка местности. Угловые измерения	лирование. Тахеометрическая съёмка. Угловые измерения. Понятие о горизонтальных и вертикальных углах. Теодолит. Назначение, устройство, типы теодолитов, основные оси. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	
		Лабораторная работа №5. Уравнивание горизонтальных углов. Вычисление дирекционных углов. Вычисление горизонтальных проложений.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №6 Уравнивание приращений координат. Вычисление координат и высот точек теодолитного хода.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
4	Поверки теодолита. Линейные измерения	Лекция 4. Поверки теодолита 4Т30П. Поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга. Поверка сетки нитей. Определение коллимационной ошибки. Определение места нуля вертикального круга. Поверка оси вращения зрительной трубы. Линейные измерения. Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Нитяный дальномер. Определение недоступных расстояний. Параллактический метод. Измерение расстояний электронными тахеометрами	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №7 Вычерчивание координатной сетки. Нанесение точек теодолитного хода на план. Составление плана участка местности.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №8. Устройство теодолита 4Т30П. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтального угла. Измерение вертикального угла.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3

5	Геометрическое нивелирование Съемка железнодорожной трассы	Лекция 5. Геометрическое нивелирование. Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов. Съемка железнодорожной трассы Понятие о трассировании линейных сооружений. Плановая и высотная привязка трассы. Нивелирование трассы и поперечников. Составление профиля.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №9 Устройство нивелира Н-3. Измерение превышений.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №10 Обработка журнала технического нивелирования	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2], [8], [14].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
6	Железнодорожные кривые	Лекция 6. Железнодорожные кривые. Круговые кривые. Переходные кривые.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Расчет пикетажа составных кривых..	
		Лабораторная работа №11. Вычисление невязки нивелирного хода и уравнивание отметок. Расчет кривых.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №12 Построение продольного и поперечного профилей. Проектирование трассы.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2], [8], [14].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
7	Вынесение проектов на местность Способы вертикальной разбивки	Лекция 7. Вынос проекта в натуру. Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая подготовка проекта. Способы горизонтальной разбивки. Вертикальная разбивка. Вынос в натуру проектной отметки. Передача отметок на высокие части сооружений и в котлован. Вынос в натуру линии с проектным уклоном. Определение высот сооружений.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №13 Подготовка геодезических данных для вынесения проекта сооружения в натуру	ОПК-4.1, ОПК-4.3

		Лабораторная работа №14 Построение разбивочного чертежа	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	
8	Современные геодезические и геоинформационные технологии. Геоинформационные системы.	Лекция 8. Современные технологии. ГИС. GPS/ГЛОНАСС – технологии. Аэрокосмическая съемка. Наземное лазерное сканирование. Геоинформационные системы.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №15 Работа с электронным тахеометром	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №16 Работа с электронным тахеометром	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дис- циплины	Содержание раздела	Индикаторы до- стижения компе- тенций
1	Форма и разме- ры Земли. Си- стемы коорди- нат Ориентиро- вание направ- лений Топо- графические карты и планы Геодезические сети. Съёмка местности	Лекция 1. Форма и размеры Земли. Си- стемы координат и высот. Ориентиро- вание направлений. Предмет и задачи инженерной геодезии и геоинформатики. Их роль в строительстве и эксплуатации железных дорог. Форма и размеры Зем- ли. Системы координат, используемые в геодезии. Углы ориентирования. Методы построения плановой геодезиче- ской сети. Закрепление пунктов. Государ- ственная геодезическая сеть. Виды сетей. Теодолитные ходы. Полевые работы. Вы- числение координат точек теодолитного хода. Съёмка местности. Виды наземных съёмок. Теодолитная съёмка. Тахеометри- ческая съёмка.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №1. 1. Определение плоских прямоугольных координат на плане. 2. Определение дирекционных углов на плане.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №2. 1. Прямая геодезическая задача 2. Обратная геодезическая задача	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение тео- ретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
2	Угловые изме- рения. Линей- ные измерения Геометрическое нивелирование. Съёмка желез- нодорожной трассы	Лекция 2. Угловые измерения. Линей- ные измерения. Теодолит. Назначение, устройство, типы теодолитов, основные оси. Поверки теодолита. Приведение тео- долита в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Обработка измерений. Нитя- ный дальномер. Измерение расстояний	ОПК-4.1, ОПК-4.3

		светодальномерами и электронными тахеометрами Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов. Железнодорожная трасса. Съёмка и нивелирование трассы. Железнодорожные кривые. Расчет элементов кривой и пикетажа главных точек. Детальная разбивка железнодорожной кривой.	
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
3		Лабораторная работа №3. 1. Приведение теодолита в рабочее положение . 2. Измерение горизонтального и вертикального углов.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3
		Лабораторная работа №4. 1. Поверки нивелира. 2. Измерение превышений.	ОПК-4.1, ОПК-4.3
4		Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала: [1], [2].	ОПК-4.1, ОПК-4.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Форма и размеры Земли. Системы координат Ориентирование направлений	2	—	4	7	13
2	Топографические карты и планы Геодезические сети	2	—	4	8	14
3	Съёмка местности.	2	—	4	7	13

	Угловые измерения					
4	Поверки теодолита. Линейные измерения	2	—	4	8	14
5	Геометрическое нивелирование Съемка железнодорожной трас- сы	2	—	4	8	14
6	Железнодорожные кривые	2	—	4	7	13
7	Вынесение проектов на мест- ность. Способы вертикальной разбивки	2	—	4	8	14
8	Современные геодезические и геоинформационные техноло- гии. Геоинформационные системы.	2	—	4	7	13
	Итого	16	—	32	60	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Форма и размеры Земли. Си- стемы координат Ориентирова- ние направлений. Топографиче- ские карты и планы	1	—	2	30	33
2	Геодезические сети Съемка местности	1	—	2	30	33
3	Угловые измерения Линейные измерения	1	—	2	33	36
4	Геометрическое нивелирование Съемка железнодорожной трас- сы	1	—	2	30	33
	Итого	4	—	8	123	135
Контроль						9
Всего (общая трудоёмкость, час.)						144

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

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой *специалитета*, 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 и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

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

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «*Инженерная геодезия*» оборудованная следующими *приборами*, используемыми в учебном процессе:

- оптические теодолиты 4Т30П, 3Т2КП;
- точные оптические нивелиры НЗ, В40, L30;
- электронные тахеометры СХ-105;
- дополнительное оборудование (штативы, нивелирные рейки, нивелирные башмаки, рулетки).

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:

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.

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

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: Учебник / Под ред. В.А. Коугия. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 288 с. www.e.lanbook.com

2. Инженерная геодезия и геоинформатика: Учебник для вузов /Под

ред. С.И. Матвеева. М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2012. - 484 с.

3. Определение площадей объектов недвижимости: рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области геодезии и фотограмметрии в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 120401 – «Прикладная геодезия» с присвоением квалификации (степени) «специалист» / [В. Н. Баландин и др.] ; под ред. : В. А. Коугия. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 111 с.

4. Полетаев В.И., Толстов Е.Г. Съёмка железнодорожных кривых: учебное пособие – СПб.: ПГУПС, 2011.- 37 с.

5. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 – М.: Минрегион России, 2012.

6. Батурин Н.М. Решение геодезических задач на топографических планах и картах: Методические указания. – СПб.: ПГУПС, 2010.- 38 с.

7. Богомолова Е.С., Малковский О.Н., Крашеницин Д.В. Съёмка рельефа по модели. Обработка результатов тахеометрической съёмки: Методические указания к выполнению расчетно-графических работ. - СПб.: ПГУПС, 2011. – 32 с.

8. Богомолова Е.С., Малковский О.Н. Нивелирование трассы: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы. – СПб.: ПГУПС, 2009. - 28 с.

9. Брынть М.Я., Гуцало В.М., Коугия В.А.,. Определение площадей на картах: Методические указания. – СПб: ПГУПС. 2009. – 14 с.

10. Коугия В.А., Полетаев В.И. Решение геодезических задач по теории погрешностей: Методические указания. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 28 с.

11. Коугия В.А. Вычисление элементов кривой. Расчет разбивочных элементов для вынесения проекта в натуру: Методические указания. - СПб.: ПГУПС, 2010. – 12 с.

12. Полетаев В.И., Никитчин А.А. Таблицы для разбивки кривых. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 57 с.

13. Сергеев О.П., Толстов Е.Г. Измерения электронным тахеометром: Методические указания – СПб.: ПГУПС, 2009. – 29 с.

14. Сергеев О.П., Весёлкин П.А. Цифровые нивелиры. – СПб.: ПГУПС, 2012. – 22 с.

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

Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru —
Режим доступа: для авториз. пользователей;

Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный

Разработчик рабочей программы,
доцент

О.П. Сергеев

« 29 » января 2026 г.