

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

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА» (Б1.О.21)
для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»
по специализациям

«Строительство магистральных железных дорог»

«Управление техническим состоянием железнодорожного пути»
«Мосты»

«Тоннели и метрополитены»

«Строительство дорог промышленного транспорта»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная геодезия»
Протокол № 4 от 20.12.2024 г.

Заведующий кафедрой
«Инженерная геодезия»
20.12.2024 г.

М.Я. Брынь

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО по
специализации «Строительство
магистральных железных дорог»
20.12.2024 г.

С.В. Шкурников

Руководитель ОПОП ВО по специализации
«Управление техническим состоянием
железнодорожного пути»
20.12.2024 г.

А.В. Романов

Руководитель ОПОП ВО по специализации
«Мосты»
20.12.2024 г.

С.В. Чижов

Руководитель ОПОП ВО по
специализации «Тоннели и метрополитены»
20.12.2024 г.

А.П. Ледяев

Руководитель ОПОП ВО по
специализации «Строительство дорог
промышленного транспорта»
20.12.2024 г.

А.Ф. Колос

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия и геоинформатика» (Б1.О.21) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 216 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 27.02.2023 №208.

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области инженерной геодезии и геоинформатики в объеме, необходимом для изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации железных дорог, мостовых переходов и транспортных тоннелей.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний методов геодезических измерений, теории и технологии инженерно-геодезических изысканий железных дорог, мостовых переходов, тоннелей, геодезической подготовки проектов и выносе их в натуре;
- выработка практических умений и приобретение навыков в работе с геодезическими приборами и производстве полевых измерений, в решении геодезических задач, выполнении топографической съемки местности и нивелировании трассы.

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.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
ОПК-4.1.2 Знает задачи проектирования и расчета транспортных объектов	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none">– содержание топографических карт и планов;– системы координат и ориентирования, методы топографической съемки;– устройство, назначение и поверки геодезических приборов (теодолитов, электронных тахеометров, нивелиров), методы и способы выполнения измерений;– методы построения геодезических сетей;– методы съемок местности;– методы нивелирования и съемки железнодорожной трассы;– методы разбивочных работ;– современные геодезические и геоинформационные технологии.
ОПК-4.2.1 Умеет выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none">– решать основные инженерные задачи на картах и планах;– выполнять топографическую съемку местности;– выполнять нивелирование трассы;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
документов	– выполнять геодезические разбивочные работы

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	Семестр	
		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)	44	24	20
Контроль	40	36	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)		Э	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	108/3	72/2

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	24	12	12
В том числе:			
– лекции (Л)	8	4	4
– практические занятия (ПЗ)	-	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	143	87	56
Контроль	13	9	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, З, КЛР	Э, КЛР	З, КЛР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	108/3	72/2

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

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Форма и размеры Земли. Системы координат	Лекция 1..Предмет и задачи геодезии. Ее роль в строительстве и эксплуатации зданий. Форма и размеры Земли. Системы координат, используемые в геодезии.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

		<p>Лабораторная работа 1. Планы и карты: Содержание топографических карт и планов. Масштабы. Измерение длин линий на карте.</p> <p>Лабораторная работа 2. Планы и карты: Определение прямоугольных координат. Определение географических координат.</p> <p>Самостоятельная работа Планы и карты: содержание топографических карт и планов. Масштабы. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	
2	Ориентирование направлений	<p>Лекция 2. Системы высот, используемые в геодезии. Углы ориентирования. Азимуты, дирекционный угол. Способы их определения. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.</p> <p>Лабораторная работа 3. Определение углов ориентирования по карте</p> <p>Лабораторная работа 4. Решение главных геодезических задач на плоскости.</p> <p>Самостоятельная работа Способы их определения углов ориентирования. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
3	Топографические карты и планы	<p>Лекция 3. План и карта, их содержание. Изображение рельефа. Решение задач по рельефу. Цифровые модели местности. Электронные карты.</p> <p>Лабораторная работа 5. Изображение рельефа горизонталиями</p> <p>Лабораторная работа 6. Решение задач по топографическому плану на тему «Рельеф»</p> <p>Лабораторная работа 7. Определение площадей на картах</p> <p>Самостоятельная работа Разграфка и номенклатура карт. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
4	Геодезические сети	Лекция 4. Методы построения плановой геодезической сети. Виды	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

		<p>сетей. Теодолитные ходы. Полевые работы. Вычисление координат точек теодолитного хода.</p> <p>Лабораторная работа 8 Вычисление координат точек теодолитного хода: уравнивание углов поворота теодолитного хода и вычисление дирекционных углов</p> <p>Лабораторная работа 9 Вычисление координат точек теодолитного хода: вычисление приращений и координат</p> <p>Лабораторная работа 10. Вычисление высот точек теодолитного хода</p> <p>Самостоятельная работа Закрепление пунктов. Засечки. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	
5	Съемка местности	<p>Лекция 5. Теодолитная съемка. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка.</p> <p>Лабораторная работа 11. Вычерчивание координатной сетки. Нанесение точек теодолитного хода на план</p> <p>Лабораторная работа 12. Составление плана участка местности</p> <p>Самостоятельная работа Методы съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
6	Угловые измерения	<p>Лекция 6. Понятие о горизонтальных и вертикальных углах. Теодолит. Назначение, устройство, основные оси. Основные части теодолитов (зрительные трубы, уровни, отсчетные устройства).</p> <p>Лабораторная работа 13. Устройство и поверки технических теодолитов</p> <p>Самостоятельная работа Типы теодолитов. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

		<p>Лекция 7. Проверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга. Проверка сетки нитей. Определение коллимационной ошибки. Определение места нуля вертикального круга. Проверка оси вращения зрительной трубы. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.</p> <p>Лабораторная работа 14. Измерение горизонтальных углов теодолитом</p> <p>Лабораторная работа 15. Измерение вертикальных углов теодолитом. Измерение расстояний</p> <p>Лабораторная работа 16. Тахеометрические измерения теодолитом.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
7	Проверки теодолита 4Т30П.	<p>Лекция 8. Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Обработка измерений. Нитяный дальномер. Измерение расстояний светодальномерами и электронными тахеометрами.</p> <p>Самостоятельная работа Определение недоступных расстояний. Параллактический метод. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
8	Линейные измерения	<p>Лекция 9. Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов.</p> <p>Лабораторная работа 17. Устройство и поверки нивелира.</p> <p>Лабораторная работа 18. Измерение превышений нивелиром Н-3</p> <p>Самостоятельная работа Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
9	Геометрическое нивелирование	<p>Лекция 10. Понятие о трассировании линейных</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
10	Съемка трассы		

		<p>сооружений. Плановая и высотная привязка трассы. Нивелирование трассы и поперечников. Составление профиля.</p> <p>Лабораторная работа 19. Обработка журнала технического нивелирования</p> <p>Самостоятельная работа Нивелирование через реку, овраг. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	
11	Кривые	<p>Лекция 11. Круговые кривые. Переходные кривые. Расчет пикетажа составных кривых.</p> <p>Лабораторная работа 20. Расчет кривых.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
		<p>Лекция 12. Способ прямоугольных координат от тангенсов. Способ углов и хорд. Разбивка способом продолженных хорд. Полярный способ.</p> <p>Лабораторная работа 21. Составление продольного профиля трассы</p> <p>Лабораторная работа 22. Проектирование трассы</p>	
12	Детальная разбивка кривых	<p>Лекция 13. Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая подготовка проекта. Способы горизонтальной разбивки.</p> <p>Лабораторная работа 23. Обработка журнала нивелирования поверхности</p> <p>Самостоятельная работа Элементарные виды разбивочных работ. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
13	Вынесение проектов на местность	<p>Лекция 14. Методы вертикальной разбивки. Вынос в натуру проектной отметки. Передача отметок на высокие части сооружений и в котлован. Вынос в натуру линий и плоскости с проектным уклоном. Определение высот сооружений.</p> <p>Лабораторная работа 24. Построение топографического плана по данным нивелирования поверхности.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
14	Способы вертикальной разбивки		ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

		<p>Лабораторная работа 25. Составление проекта вертикальной планировки.</p> <p>Лабораторная работа 26. Подсчет объемов земляных работ.</p>	
15	Погрешности измерений	<p>Лекция 15. Измерения и их классификация. Погрешности измерений. Свойства случайных погрешностей измерений.</p> <p>Лабораторная работа 27. Математическая обработка результатов геодезических измерений</p> <p>Лабораторная работа 28. Дешифрирование аэрофотоснимков</p> <p>Самостоятельная работа Погрешности функций измерений. Примеры. Обработка равноточных и неравноточных измерений одной величины. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
16	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерно-технических объектов	<p>Лекция 16. Инженерно-геодезические изыскания: состав работ, требования к съемкам, отчетность. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.</p> <p>Лабораторная работа 29 Подготовка геодезических данных для вынесения проекта сооружения в натуру</p> <p>Лабораторные работы 30-32. Работа с электронным тахеометром</p> <p>Самостоятельная работа Выполнение исполнительных съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Форма и размеры Земли. Системы координат	Лекция 1.. Предмет и задачи геодезии. Ее роль в строительстве и эксплуатации зданий. Форма и размеры Земли. Системы координат, используемые в геодезии.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

		<p>Лабораторная работа 1. Планы и карты: Содержание топографических карт и планов. Определение прямоугольных координат. Масштабы. Измерение длин линий на карте.</p> <p>Самостоятельная работа Планы и карты: содержание топографических карт и планов. Масштабы. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	
2	Ориентирование направлений	<p>Лекция 2. Системы высот, используемые в геодезии. Углы ориентирования. Азимуты, дирекционный угол. Способы их определения. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.</p> <p>Лабораторная работа 2. Определение углов ориентирования по карте.</p> <p>Лабораторная работа 3. Решение главных геодезических задач на плоскости.</p> <p>Самостоятельная работа Способы их определения углов ориентирования. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
3	Топографические карты и планы	<p>Лекция 3. План и карта, их содержание. Изображение рельефа. Решение задач по рельефу. Цифровые модели местности. Электронные карты.</p> <p>Самостоятельная работа Разграфка и номенклатура карт. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
4	Геодезические сети	<p>Лекция 4. Методы построения плановой геодезической сети. Виды сетей. Теодолитные ходы. Полевые работы. Вычисление координат точек теодолитного хода.</p> <p>Самостоятельная работа Закрепление пунктов. Засечки. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
5	Съемка местности	Лекция 5. Теодолитная съемка. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

		Самостоятельная работа Методы съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
6	Угловые измерения	<p>Лекция 6. Понятие о горизонтальных и вертикальных углах. Теодолит. Назначение, устройство, основные оси. Основные части теодолитов (зрительные трубы, уровни, отсчетные устройства).</p> <p>Самостоятельная работа Типы теодолитов. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
7	Проверки теодолита 4Т30П.	<p>Лекция 7. Проверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга. Проверка сетки нитей. Определение коллимационной ошибки. Определение места нуля вертикального круга. Проверка оси вращения зрительной трубы. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.</p> <p>Лабораторная работа 4. Измерение углов теодолитом</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
8	Линейные измерения	<p>Лекция 8. Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Обработка измерений. Нитяный дальномер. Измерение расстояний светодальномерами и электронными тахеометрами.</p> <p>Самостоятельная работа Определение недоступных расстояний. Параллактический метод. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
9	Геометрическое нивелирование	<p>Лекция 9. Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов.</p> <p>Лабораторная работа 5. Устройство и поверки нивелира. Измерение превышений нивелиром Н-3</p>	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

		Самостоятельная работа Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
10	Съемка трассы	Лекция 10. Понятие о трассировании линейных сооружений. Плановая и высотная привязка трассы. Нивелирование трассы и поперечников. Составление профиля.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
		Лабораторная работа 6-7. Обработка журнала технического нивелирования	
		Самостоятельная работа Нивелирование через реку, овраг. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
11	Кривые	Лекция 11. Круговые кривые. Переходные кривые. Расчет пикетажа составных кривых.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
12	Детальная разбивка кривых	Лекция 12. Способ прямоугольных координат от тангенсов. Способ углов и хорд. Разбивка способом продолженных хорд. Полярный способ.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
13	Вынесение проектов на местность	Лекция 13. Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая подготовка проекта. Способы горизонтальной разбивки.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
		Лабораторная работа 8 Подготовка геодезических данных для вынесения проекта сооружения в натуре	
		Самостоятельная работа Элементарные виды разбивочных работ. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	

14	Способы вертикальной разбивки	Лекция 14. Методы вертикальной разбивки. Вынос в натуру проектной отметки. Передача отметок на высокие части сооружений и в котлован. Вынос в натуру линии и плоскости с проектным уклоном. Определение высот сооружений.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
15	Погрешности измерений	Лекция 15. Измерения и их классификация. Погрешности измерений. Свойства случайных погрешностей измерений. Самостоятельная работа Погрешности функций измерений. Примеры. Обработка равноточных и неравноточных измерений одной величины. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1
16	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерно-технических объектов	Лекция 16. Инженерно-геодезические изыскания: состав работ, требования к съемкам, отчетность. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений. Самостоятельная работа Выполнение исполнительных съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	ОПК-4.1.2 ОПК-4.2.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Форма и размеры Земли. Системы координат	2	–	4	4	10
2	Ориентирование направлений	2	–	4	4	10
3	Топографические карты и планы	2	–	6	4	12
4	Геодезические сети	2	–	6	4	12
5	Съемка местности	2	–	4	4	10
6	Угловые измерения	2	–	2	3	7
7	Проверки теодолита 4Т30П.	2	–	6	–	8
8	Линейные измерения	2	–	–	3	5
9	Геометрическое нивелирование	2	–	4	3	9
10	Съемка железнодорожной трассы	2	–	2	3	7

11	Железнодорожные кривые	2	—	2	-	4
12	Детальная разбивка кривых	2	—	4	-	6
13	Вынесение проектов на местность	2	—	2	4	8
14	Способы вертикальной разбивки	2	—	6	-	8
15	Современные геодезические и геоинформационные технологии при проектировании, строительстве и эксплуатации транспортных объектов	2	—	4	4	10
16	Геоинформационные системы	2	—	8	4	14
Итого		32		64	44	140
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для заочной формы обучения:

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

Оценочные материалы по дисциплине являются 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/специалитета/ магистратуры, 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 «Учебная геодезическая лаборатория», оборудованная кронштейнами для установки геодезических приборов, визирными марками, стационарно установленными нивелирными рейками и оснащенная следующими приборами, используемыми в учебном процессе:

- оптические теодолиты 4Т30П;
- оптические нивелиры Н-3;
- 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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

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.
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gost.ru/wps/portal, свободный. – Загл. с экрана;

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.
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. Батурина Н.М. Решение геодезических задач на топографических планах и картах: Методические указания. – СПб.: ПГУПС, 2010.- 38 с.
5. Богомолова Е.С., Малковский О.Н., Крашеницин Д.В. Съемка рельефа по модели. Обработка результатов тахеометрической съемки: Методические указания к выполнению расчетно-графических работ. - СПб.: ПГУПС, 2011. – 32 с.
6. Выполнение лабораторных работ по инженерной геодезии и геоинформатике [Текст]: методические указания / ФГБОУ ВО ПГУПС ; разраб.: М. Я. Брынь [и др.]. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. - 51 с.
7. Полетаев В.И., Никитчин А.А. Таблицы для разбивки кривых. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 57 с.
8. Сергеев О.П., Весёлкин П.А. Цифровые нивелиры. – СПб.: ПГУПС, 2012. – 22 с.
9. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 – М.: Минрегион России, 2012.

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
20.12.2024 г.

Д.А. Афонин