

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» (Б1.О.16)

для направления подготовки
08.03.01 «Строительство»
по профилям:

«Автомобильные дороги»
Форма обучения – очная

«Промышленное и гражданское строительство»
«Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» (Б1.О.16) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации №481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 и от 08.02.2021 №83.

Целью изучения дисциплины «Инженерная геодезия» является овладение современными геодезическими приборами, методами производства геодезических работ и обработки результатов измерений в объеме, необходимом для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение основных методов геодезических измерений, теории и технологии инженерно-геодезических изысканий для проектирования инженерных сооружений, геодезической подготовки проектов и выносе их в натуру;
- 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 проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.

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

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-5.1.1 Знает состав работ и нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	Обучающийся знает - состав работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей - нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий при строительстве и, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5.2.1. Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты.	Обучающийся умеет - выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий - оформлять требуемые расчеты и представлять их результаты
ОПК-5.3.1. Владеет навыками выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	Обучающийся владеет - способами выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства - навыками по выполнению базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная геодезия» (Б1.О.16) относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1. Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	–
– контрольная работа (КЛР)	–
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	44
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час/з.е.	144/4

«Форма контроля знаний» - экзамен (Э).

Таблица 4.2. Для очно-заочной формы обучения (все профили, кроме профиля «Автомобильные дороги»)

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	28
В том числе:	
– лекции (Л)	14
– практические занятия (ПЗ)	–
– контрольная работа (КЛР)	–
– лабораторные работы (ЛР)	14
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час/з.е.	144/4

«Форма контроля знаний» - экзамен (Э)

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Таблица 5.1. 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-5.1.1
		Лабораторная работа 1. Планы и карты: Содержание топографических карт и планов. Масштабы. Измерение длин линий на карте. Определение прямоугольных координат.	
		Самостоятельная работа Планы и карты: содержание топографических карт и планов. Масштабы. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
2	Ориентирование направлений	Лекция 2. Системы высот, используемые в геодезии. Углы ориентирования. Азимуты, дирекционный угол. Способы их определения. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.	ОПК-5.1.1
		Лабораторная работа 2. Определение географических координат и углов ориентирования по карте	
		Самостоятельная работа Способы их определения углов ориентирования. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
3	Топографические карты и планы	Лекция 3. План и карта, их содержание. Изображение рельефа. Решение задач по рельефу. Цифровые модели местности. Электронные карты.	ОПК-5.1.1
		Лабораторная работа 3. Изображение рельефа горизонталями	
		Самостоятельная работа Разграфка и номенклатура карт. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
4	Геодезические сети	Лекция 4. Методы построения плановой геодезической сети. Виды сетей. Теодолитные ходы. Полевые работы. Вычисление координат точек теодолитного хода.	ОПК-5.2.1
		Лабораторная работа 4. Решение задач по топографическому плану	
		Самостоятельная работа Закрепление пунктов. Засечки. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
5	Съемка местности	Лекция 5. Теодолитная съемка. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка.	ОПК-5.2.1
		Лабораторная работа 5. Вычисление координат точек теодолитного хода	
		Лабораторная работа 6. Составление плана участка местности	

		Самостоятельная работа Методы съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
6	Угловые измерения	Лекция 6. Понятие о горизонтальных и вертикальных углах. Теодолит. Назначение, устройство, основные оси. Основные части теодолитов (зрительные трубы, уровни, отсчетные устройства).	ОПК-5.3.1
		Самостоятельная работа Типы теодолитов. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
7	Поверки теодолита 4Т30П.	Лекция 7. Поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга. Поверка сетки нитей. Определение коллимационной ошибки. Определение места нуля вертикального круга. Поверка оси вращения зрительной трубы. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	ОПК-5.3.1
		Лабораторная работа 7. Устройство и поверки технических теодолитов	
		Лабораторная работа 8. Измерение углов теодолитом	
8	Линейные измерения	Лекция 8. Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Обработка измерений. Нитяный дальномер. Измерение расстояний светодальномерами и электронными тахеометрами.	ОПК-5.3.1
		Самостоятельная работа Определение недоступных расстояний. Параллактический метод. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
9	Геометрическое нивелирование	Лекция 9. Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов.	ОПК-5.3.1
		Лабораторная работа 9. Устройство и поверки нивелира. Измерение превышений	
		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-5.1.1 ОПК-5.2.1
		Лабораторная работа 10. 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-5.1.1 ОПК-5.2.1
		Лабораторная работа 11. Расчет кривых. Построение профиля трассы	
12	Детальная разбивка	Лекция 12. Способ прямоугольных коор-	ОПК-5.1.1

	кривых	динат от тангенсов. Способ углов и хорд. Разбивка способом продолженных хорд. Полярный способ. Лабораторная работа 12. Проектирование трассы	ОПК-5.1.1
13	Вынесение проектов на местность	Лекция 13. Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая подготовка проекта. Способы горизонтальной разбивки. Лабораторная работа 13. Обработка журнала нивелирования поверхности Самостоятельная работа Элементарные виды разбивочных работ. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	ОПК-5.3.1
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. Лабораторная работа 14. Построение топографического плана по данным нивелирования поверхности. Лабораторная работа 15. Составление проекта вертикальной планировки.	ОПК-5.3.1
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-5.2.1
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. Лабораторная работа 16. Подготовка геодезических данных для вынесения проекта сооружения в натуру Самостоятельная работа Выполнение исполнительных съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	ОПК-5.1.1 ОПК-5.3.1

Таблица 5.2. Для очно-заочной формы обучения (все профили, кроме профиля «Автомобильные дороги»)

№ 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. Самостоятельная работа Планы и карты: содержание топографических карт и планов. Масштабы. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 дан-	ОПК-5.1.1

		ного документа.	
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 1. Измерение длин линий на карте. Определение прямоугольных координат. Определение углов ориентирования по карте</p> <p>Самостоятельная работа Способы их определения углов ориентирования. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.1.1
3	Топографические карты и планы	<p>Лабораторная работа 2. Изображение рельефа горизонталями</p> <p>Самостоятельная работа Разграфка и номенклатура карт. Изображение рельефа. Решение задач по рельефу. Цифровые модели местности. Электронные карты. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.1.1
4	Геодезические сети	<p>Самостоятельная работа Методы построения плановой геодезической сети. Виды сетей. Закрепление пунктов. Засечки. Решение задач по топографическому плану. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.2.1
5	Съемка местности	<p>Лекция 3. Теодолитные ходы. Полевые работы. Теодолитная съемка. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка.</p> <p>Лабораторная работа 3. Вычисление координат точек теодолитного хода. Составление плана участка местности</p> <p>Самостоятельная работа Методы съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.2.1
6	Угловые измерения	<p>Лекция 4. Понятие о горизонтальных и вертикальных углах. Теодолит. Назначение, устройство, основные оси. Основные части теодолитов (зрительные трубы, уровни, отсчетные устройства). Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.</p> <p>Самостоятельная работа Типы теодолитов. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.3.1
7	Поверки теодолита 4Т30П.	<p>Самостоятельная работа Поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга. Поверка сетки нитей. Определение коллимационной ошибки. Определение места нуля вертикального круга. Поверка оси вращения зрительной трубы. Рекомендуется изучить</p>	ОПК-5.3.1

		литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
		Лабораторная работа 4. Устройство технических теодолитов Измерение углов теодолитом	
8	Линейные измерения	Самостоятельная работа Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Обработка измерений. Нитяный дальномер. Измерение расстояний светодальномерами и электронными тахеометрами. Определение недоступных расстояний. Параллактический метод. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	ОПК-5.3.1
9	Геометрическое нивелирование	Лекция 5. Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов.	ОПК-5.3.1
		Лабораторная работа 5. Устройство и поверки нивелира. Измерение превышений	
		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 6. Понятие о трассировании линейных сооружений. Нивелирование трассы. Составление профиля.	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1
		Самостоятельная работа Плановая и высотная привязка трассы. Нивелирование поперечников. Нивелирование через реку, овраг. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	
11	Кривые	Самостоятельная работа Круговые кривые. Переходные кривые. Расчет пикетажа составных кривых.	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1
		Лабораторная работа 6. Обработка журнала технического нивелирования Расчет кривых.	
12	Детальная разбивка кривых	Самостоятельная работа Способ прямоугольных координат от тангенсов. Способ углов и хорд. Разбивка способом продолженных хорд. Полярный способ. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	ОПК-5.1.1 ОПК-5.1.1
		Лабораторная работа 7. Построение профиля трассы. Проектирование трассы	
13	Вынесение проектов на местность	Самостоятельная работа Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая подготовка проекта. Способы горизонтальной разбивки. Элементарные виды разбивочных работ. Обработка журнала нивелирования поверхности. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.	ОПК-5.3.1

14	Способы вертикальной разбивки	<p>Самостоятельная работа 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.</p> <p>Построение топографического плана по данным нивелирования поверхности. Составление проекта вертикальной планировки. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.3.1
15	Погрешности измерений	<p>Самостоятельная работа Измерения и их классификация. Погрешности измерений. Свойства случайных погрешностей измерений. Погрешности функций измерений. Примеры. Обработка равноточных и неравноточных измерений одной величины. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.2.1
16	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерно-технических объектов	<p>Лекция 7. Инженерно-геодезические изыскания: состав работ, требования к съемкам, отчетность. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.</p> <p>Самостоятельная работа Подготовка геодезических данных для вынесения проекта сооружения в натуру. Выполнение исполнительных съемок. Рекомендуется изучить литературу [1-6] из п. 8.5 данного документа.</p>	ОПК-5.1.1 ОПК-5.3.1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.3. Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Форма и размеры Земли. Системы координат	2		-	4	6
2	Ориентирование направлений	2		2	4	7
3	Топографические карты и планы	2		2	4	9
4	Геодезические сети	2		-	4	6
5	Съемка местности	2		-	3	7
6	Угловые измерения	2		-	3	6
7	Поверки теодолита 4Т30П.	2		2	-	7
8	Линейные измерения	2		-	3	5
9	Геометрическое нивелирование	2		2	3	7
10	Съемка трассы	2		2	3	7
11	Кривые	2		2	-	7
12	Детальная разбивка кривых	2		2	-	7
13	Вынесение проектов на местность	2		2	4	7

14	Способы вертикальной разбивки	2		2	-	7
15	Погрешности измерений	2		2	5	6
16	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерно-технических объектов	2		2	4	7
	ИТОГО:	32		32	44	108
КОНТРОЛЬ						36
ВСЕГО (общая трудоемкость, час.)						144

Таблица 5.4. Для очно-заочной формы обучения (все профили, кроме профиля «Автомобильные дороги»)

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Форма и размеры Земли. Системы координат	2		2	4	8
2	Ориентирование направлений	2		2	4	8
3	Топографические карты и планы	-		2	4	6
4	Геодезические сети	-		-	5	5
5	Съемка местности	2		-	5	7
6	Угловые измерения	2		-	5	7
7	Поверки теодолита 4Т30П.	-		2	5	7
8	Линейные измерения	-		-	5	5
9	Геометрическое нивелирование	2		2	5	9
10	Съемка трассы	2		-	5	7
11	Кривые	-		2	5	7
12	Детальная разбивка кривых	-		2	5	7
13	Вынесение проектов на местность	-		-	6	6
14	Способы вертикальной разбивки	-		-	6	6
15	Погрешности измерений	-		-	6	6
16	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерно-технических объектов	2		-	5	7
	ИТОГО:	14		14	80	108
КОНТРОЛЬ						36
ВСЕГО (общая трудоемкость, 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 магистратуры 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.

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

- теодолиты 4Т30П
- нивелиры
- электронные тахеометры.

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.

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. Батурин Н.М. Решение геодезических задач на топографических планах и картах [Текст]: метод. указания / Н. М. Батурин // СПб.: ПГУПС, 2010.- 38 с.

2. Богомолова Е.С. Съёмка рельефа по модели. Обработка результатов тахеометрической съёмки [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-графических работ / Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский, Д. В. Крашеницин- СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2011. – 31 с.

3. Богомолова Е.С. Нивелирование трассы [Текст]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы / Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский - СПб.: ПГУПС, 2009. - 27 с.

4. Брынь М.Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс. [Электронный ресурс] : учеб. / М. Я. Брынь [и др.] - СПб. : Лань, 2015. -228 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64324> — Загл. с экрана.

5. Брынь М.Я. Расчет элементов и разбивка железнодорожных кривых: учеб. пособие / М. Я. Брынь, Н. В. Канахин, В. И. Полетаев- СПб.: ПГУПС, 2008. – 36 с.

6. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине "Геодезия" / М. Я. Брынь, Е.С. Богомолова, О.П. Сергеев и др. - Москва : Фонд "Мир" ; Академический проект, 2012. - 484 с. - Текст непосредственный.

7. Коугия В.А. Вынос проекта в натуру [Текст]: метод. указания, ПНУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; ред. Ж. В. Иванова Ж.В.; состав. В. А. Коугия, В. Д. Петров В.Д.- СПб.: ПГУПС, 2005. – 15 с.

8. Коугия В.А. Вычисление элементов кривой. Расчет разбивочных элементов для вынесения проекта в натуру [Текст]: метод. указания по выполнению расчетов на персон. компьютерах / В. А. Коугия -СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2010. – 11 с.

9. Полетаев В.И. Таблицы для разбивки кривых [Текст] /В. И. Полетаев, А. А. Никитчин - СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2008. – 57 с.

10. ГКИНП 02-033-82 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500, М.: Недра, 1982. - Текст непосредственный.

11. ГКИНП (ГНТА)-03-010-03 Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов, М.: ЦНИИГАиК, 2004.

12. СП 126.13330.2012 «Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84» [Электронный ресурс]. Введ. 01.01.2013. : Министерство регионального развития Российской Федерации; М.: Минрегион России, 2012. – 79 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).

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

- 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.