

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

Кафедра «Инженерная геодезия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Инженерная геодезия»

(Б1.В.ОД.5)

для направления

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

по профилю

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2015

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

Протокол № 7 от «3» июня 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой

«Инженерная геодезия»

«3» июня 2016 г.

М.Я. Брын

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

Протокол № 6 от «22» декабря 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой

«Инженерная геодезия»

«22» декабря 2016 г.

М.Я. Брын

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

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой

«Инженерная геодезия»

«30» августа 2017 г.

М.Я. Брын

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Инженерная геодезия»
Протокол № 7 от «8» апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой «Инженерная
геодезия»
«8» апреля 2015 г.

М.Я. Брынь

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»
«8» апреля 2015 г.

Г.А. Богданова

Руководитель ОПОП
«8» апреля 2015 г.

Т.М. Петрова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «б» марта 2015 г., приказ № 168 по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», по дисциплине «Инженерная геодезия».

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основами геодезии, современными геодезическими приборами и методами обработки результатов измерений в объеме, необходимом для инженерного обеспечения строительства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных методов геодезических измерений, теории и технологии инженерно-геодезических работ при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений;
- изучение способов топографической съемки местности и методов создания плана участка местности;
- получение знаний в области создания поперечного и продольного профилей линейных объектов;
- освоение теории погрешностей геодезических измерений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основы использования геодезии при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений;
- общие сведения о геодезических измерениях;
- основные геодезические величины и константы, их определения и единицы измерения;
- основы теории погрешностей геодезических измерений.

УМЕТЬ:

- читать топографические карты и планы;
- выполнять геодезические измерения и оценивать их точность;
- определять координаты и отметки точек по результатам измерений;
- вычислять средние квадратические погрешности измеренных величин и функций от них.

ВЛАДЕТЬ:

- методами ведения геодезических измерений;
- методами обработки результатов измерений.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют

решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

производственно-технологическая деятельность:

- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная геодезия» (Б1.В.ОД.5) относится к вариативной части и является обязательной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		II
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	32	32
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	36	36
Форма контроля знаний	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Форма и размеры Земли. Системы координат. Ориентирование направлений	Предмет и задачи геодезии. Ее роль в строительстве и эксплуатации зданий. Форма и размеры Земли. Системы координат, используемые в геодезии. Системы высот, используемые в геодезии. Углы ориентирования. Азимуты, дирекционный угол.
2	Топографические карты и планы	План и карта, их содержание. Разграфка и номенклатура карт. Изображение рельефа. Решение задач по рельефу. Цифровые модели местности.
3	Геодезические сети	Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Методы построения плановой геодезической сети. Виды сетей. Закрепление пунктов. Теодолитные ходы. Полевые работы. Вычисление координат точек теодолитного хода. Засечки.
4	Съемка местности	Методы съемок. Теодолитная съемка. Тахеометрическая съемка Тригонометрическое нивелирование.
5	Угловые и линейные измерения	Понятие о горизонтальных и вертикальных углах. Теодолит. Назначение, устройство, типы теодолитов, основные оси. Основные части теодолитов (зрительные трубы, уровни, отсчетные устройства). Поверки теодолитов. Измерение длин линий мерными приборами. Обработка измерений. Нитяной дальномер. Определение недоступных расстояний. Параллактический метод. Измерение расстояний светодальномерами и электронными тахеометрами.
6	Геометрическое нивелирование	Методы нивелирования. Нивелиры и рейки: устройство, классификация, поверки. Проложение хода технического нивелирования. Обработка результатов.
7	Трассирование. Кривые Детальная разбивка кривых	Понятие о трассировании линейных сооружений. Плановая и высотная привязка трассы. Нивелирование трассы и поперечников. Составление профиля. Круговые кривые. Переходные кривые. Расчет пикетажа составных кривых. Способ прямоугольных координат от тангенсов.
8	Вынесение проектов на местность	Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая подготовка проекта. Элементарные виды разбивочных работ. Способы горизонтальной разбивки.
9	Теория погрешностей	Классификация геодезических измерений. Виды

	геодезических измерений	погрешностей измерений и свойства этих погрешностей. Способы борьбы с их влиянием на результаты измерений. Меры точности. Вычисление средних квадратических погрешностей измеренных величин и функций от них. Прямая и обратная задачи теории погрешностей геодезических измерений.
--	-------------------------	---

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Форма и размеры Земли. Системы координат. Ориентирование направлений	2	2	-	4
2	Топографические карты и планы	2	2	-	4
3	Геодезические сети	2	2	-	4
4	Съемка местности	2	2	-	4
5	Угловые и линейные измерения	2	2	-	5
6	Геометрическое нивелирование	2	2	-	5
7	Трассирование. Кривые Детальная разбивка кривых	2	2	-	5
8	Вынесение проектов на местность	-	-	-	4
9	Теория погрешностей геодезических измерений	2	2	-	5
Итого		16	16	-	40

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Форма и размеры Земли. Системы координат. Ориентирование направлений	<p>1. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынъ [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.</p> <p>2. Инженерная геодезия (с основами геоинформатики) : учеб. / С. И. Матвеев, В.-Р. А. Коугия [и др.] ; ред. С. И. Матвеев. - М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 554 с.</p> <p>3. Инженерная геодезия [Текст] : учеб. пособие. Ч. 1 / Е. С. Богомолова [и др.] ; ред. В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 103 с.</p> <p>4. Инженерная геодезия [Текст] : учеб. пособие. Ч. 2 / Е. С. Богомолова [и др.] ; ред. В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 92 с.</p>
2	Топографические карты и планы	
3	Геодезические сети	
4	Съемка местности	
5	Угловые и линейные измерения	
6	Геометрическое нивелирование	
7	Трассирование. Кривые Детальная разбивка кривых	
8	Вынесение проектов на местность	
9	Теория погрешностей геодезических измерений	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине «Геодезия» / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - Москва : Фонд «Мир» ; [Б. м.] : Академический проект, 2012. - 484 с.

2. Инженерная геодезия [Текст] : учеб. пособие. Ч. 1 / Е. С. Богомолова [и др.] ; ред. В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 103 с.

3. Инженерная геодезия [Текст] : учеб. пособие. Ч. 2 / Е. С. Богомолова [и др.] ; ред. В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 92 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Власов, Д. И. Таблицы для разбивки кривых на железных дорогах [Текст] : Пособие при изысканиях, проектировании и строительстве железных дорог / Д. И. Власов, В. Н. Логинов. - М. : Транспорт, 1968. - 519 с.

2. Инженерная геодезия (с основами геоинформатики) : учеб. / С. И. Матвеев, В.-Р. А. Коугия [и др.] ; ред. С. И. Матвеев. - М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 554 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 99-ФЗ от 04.05.2011.

2. РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения».

3. ГКИНП (ГНТА) 17-195-99 «Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов».

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. 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 ; [Б. м.] : Академический Проект, 2011. - 538 с.

2. Съёмка рельефа по модели. Обработка результатов тахеометрической съёмки [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-графических работ / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: Е. С. Богомолова, О. Н. Малковский, Д. В. Крашеницин. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 31 с.

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

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

5. Решение геодезических задач по теории погрешностей : метод. указания / В. А. Коугия, В. И. Полетаев ; ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия». - СПб. : ПГУПС, 2010. - 28 с.

6. Вычисление элементов кривой. Расчет разбивочных элементов для вынесения проекта в натуру : метод. указания по выполнению расчетов на персон. компьютерах / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. В. А. Коугия. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 11 с.

7. Измерения электронным тахеометром : метод. указания к лаб. работе / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост. : О. П. Сергеев, Е. Г. Толстов. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 28 с.

8. Цифровые нивелиры [Текст] : методические указания к выполнению лабораторной работы / ПГУПС, каф. «Инженер. геодезия» ; сост.: О. П. Сергеев, П. А. Веселкин. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2012. - 21 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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

2. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>, свободный.

3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.

4. Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>, свободный.

5. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.

6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

9. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rosreestr.ru/>, свободный.

10. 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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- технические средства (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Университета [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению «Стандартизация и метрология» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в форме презентации на электронном носителе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 1-110.1, 1-110.2) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик программы, к.т.н., доцент
« 8 » апреля 2015 г.

В.В. Зверевич