

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.5 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
КАЧЕСТВОМ»*
для направления подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
по профилю
«Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Инженерная геодезия*»

Протокол № 4 от 20.12.24 г.

Заведующий кафедрой
«*Инженерная геодезия*»
20. 12. 2024 г.

М.Я. Брынь

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
20 12 2024 г.

М.Я. Брынь

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» Б1.В.5 (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 профессиональных стандартов:

- 10.002 «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 «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 теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач геодезического обеспечения кадастра объектов недвижимости.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- знакомство с основными понятиями по метрологии и государственной системой обеспечения единства измерений;

- выработка практических умений и приобретение навыков в обработке результатов измерений одной величины, совокупности измерений и оценке точности измеренных величин и их функций;

- получение навыков организации поверочной деятельности;

- изучение вопросов государственной и отраслевой стандартизации и сертификации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах.

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-1.1.4. Знает принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий</i>	Обучающийся знает принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно-геодезических изысканий
<i>ПК-1.1.6. Знает возможности и</i>	Обучающийся знает возможности и технические характеристики средств связи и коммуникаций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>технические характеристики средств связи и коммуникаций</i>	
<i>ПК-1.1.9. Знает нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ</i>	Обучающийся знает нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ
<i>ПК-1.1.12. Знает методы обработки результатов полевых геодезических работ</i>	Обучающийся знает методы обработки результатов полевых геодезических работ
<i>ПК-1.1.16 Знает нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности по разработке цифровых моделей местности и их структурных элементов</i>	Обучающийся знает нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности по разработке цифровых моделей местности и их структурных элементов
<i>ПК-1.1.19 Знает законодательство Российской Федерации и нормативные правовые акты в области обеспечения условий сохранения государственной тайны</i>	Обучающийся знает законодательство Российской Федерации и нормативные правовые акты в области обеспечения условий сохранения государственной тайны
<i>ПК-1.2.7 Умеет контролировать работу камеральной группы по созданию и обновлению цифровой модели местности</i>	Обучающийся умеет контролировать работу камеральной группы по созданию и обновлению цифровой модели местности
<i>ПК-1.3.4 Имеет навыки контроля выполнения полевых и камеральных инженерно-геодезических работ</i>	Обучающийся имеет навыки контроля выполнения полевых и камеральных инженерно-геодезических работ

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
		4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	36	36
Форма контроля знаний	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

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

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Предмет и задачи метрологии	Лекция 1 (2 часа). Предмет и задачи метрологии (Предмет и задачи метрологии. История развития метрологии в России. Законодательные основы метрологии. Основные понятия метрологии. Система единиц физических величин)	ПК-1.1.1. ПК1.1.16 ПК1.1.19
		Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	
2	Государственная система обеспечения единства измерений. Геодезическая метрология	Лекция 2 (2 часа). Государственная система обеспечения единства измерений. Геодезическая метрология (Обеспечение единства измерений. Эталоны. Единицы физических величин, применяемые в геодезии. Поверочные схемы для геодезических приборов – государственные и локальные)	ПК-1.1.12.

		Лабораторная работа 1 (2 часа). Обработка результатов геодезических измерений	
		Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	
3	Организация поверочной деятельности в топографо-геодезическом производстве	Лекция 3 (2 часа). Организация поверочной деятельности в топографо-геодезическом производстве (Методы и принципы геодезических измерений. Метрологические характеристики геодезических средств измерений. Организация поверочной деятельности в топографо-геодезическом производстве. Геодезические эталоны и средства поверки) Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	<i>ПК-1.1.1. ПК-1.1.2. ПК-1.1.6. ПК-1.3.4 ПК-2.1.3</i>
4	Поверки и исследования теодолитов и тахеометров	Лекция 4 (2 часа). Поверки и исследования теодолитов и тахеометров (Локальная поверочная схема для средств измерения угла. Поверки и исследования теодолитов и тахеометров) Лабораторная работа 3 (2 часа). Поверки и исследования теодолитов: Определение средней квадратической погрешности наведения Лабораторная работа 4 (2 часа). Поверки и исследования теодолитов: Определение средней квадратической погрешности измерения горизонтального угла Лабораторная работа 7 (2 часа). Поверки и исследования электронных тахеометров Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	<i>ПК-1.1.4. ПК-1.1.7.</i>
5	Поверки и исследования нивелиров и нивелирных реек	Лекция 5 (2 часа). Поверки и исследования нивелиров и нивелирных реек (Локальные поверочные схемы для средств измерения длины и	<i>ПК-1.1.4. ПК-1.1.7.</i>

		превышения. Поверки и исследования нивелиров и нивелирных реек)	
		Лабораторная работа 2 (2 часа). Поверка и исследования нивелирных реек. Определение средней длины метровых интервалов	
		Лабораторная работа 5 (2 часа). Поверка и исследования нивелира: Определение средней квадратической погрешности измерения превышения	
		Лабораторная работа 6 (2 часа). Поверка и исследования нивелира: Поверки и исследования нивелира: Определение угла i нивелира	
		Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	
6	Техническое регулирование.	Лекция 6 (2 часа). Техническое регулирование. (Понятие о техническом регулировании. Принципы. Технический регламент (ТР), порядок разработки и принятия. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований ТР. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии)	ПК-1.1.9. ПК1.2.7 ПК1.3.4
		Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	
7	Основы стандартизации	Лекция 7 (2 часа). Основы стандартизации. (Основные понятия стандартизации. Государственная система стандартизации. Нормативные документы. Национальный орган по стандартизации (Росстандарт). Системы и комплексы стандартов. Стандарты в области геодезии, картографии и землеустройстве)	ПК-1.1.1. ПК-2.1.8 ПК-1.1.9. ПК1.1.16 ПК1.1.19
		Лабораторная работа 8 (2 часа). Стандарты в геодезии	

		Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	
8	Подтверждение соответствия	Лекция 8 (2 часа). Подтверждение соответствия. (Цели и принципы подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Сертификация геодезической и картографической продукции) Самостоятельная работа. Изучить учебники п. 8.5 рабочей программы	<i>ПК-1.1.9.</i>

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Предмет и задачи метрологии	2	-	-	6	8
2	Государственная система обеспечения единства измерений. Геодезическая метрология	2	-	2	6	10
3	Организация поверочной деятельности в топографо-геодезическом производстве	2	-	-	6	8
4	Поверки и исследования теодолитов и тахеометров	2	-	6	6	14
5	Поверки и исследования нивелиров и нивелирных реек	2	-	6	6	14
6	Техническое регулирование	2	-	-	3	5
7	Основы стандартизации	2	-	2	4	8
8	Подтверждение соответствия	2	-	-	3	5
Итого		16		16	40	72
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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/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.

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:

- Богомолова Е.С. Геодезическая метрология : учеб.-метод. пособие / Е. С. Богомолова. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 55 с.
- Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург :

Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — <https://e.lanbook.com/book/113911> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Обеспечение единства измерений: учебное пособие / А.М. Будюкин, В.Г. Кондратенко, С.В. Урушев и др. – СПб.: ПГУПС, 2012. – 46 с.

– Организация работ по оценке соответствия: учеб. пособие// Т.М. Петрова, Ю. И. Макаров. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 55 с.

– Основы метрологии: учеб. пособие /Т.М. Петрова, О.С. Попова, Э.Ю. Чистяков. – СПб.: Петербургский государственный институт путей сообщения, 2013. – 128 с.

– Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академический Проект, 2013. - 538 с.

– Практикум по геодезии [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ; ред. : Г. Г. Поклад. - Москва : Гаудеамус ; [Б. м.] : Академический Проект, 2012. - 486 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. 12. 2024 г.

_____ Д.А. Афонин