

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт *строительства, природообустройства и ландшафтной
архитектуры*

Кафедра землеустройства

УТВЕРЖДЕНО

Директор института строительства,
природообустройства и ландшафтной
архитектуры



_____ Петров А.А.

«20» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«*МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ*»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

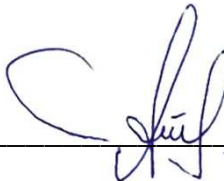
Направленность (профиль) образовательной программы
Проектирование и эксплуатация мелиоративных систем

Форма обучения
очная

Год приема 2025

Санкт-Петербург
2025

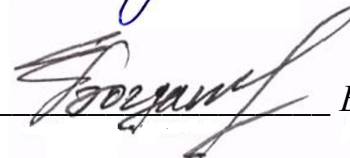
Директор института

_____ А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой

_____ В.А. Павлова

Руководитель образовательной
программы

_____ В.Л. Богданов

Разработчик, зав кафедрой

_____ В.А. Павлова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

_____ Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	11
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	11
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	11
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	12
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	13
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	13

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ОПК - 2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИОПК – 2.2 использует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ИОПК – 2.2 знать: - состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях ведения землеустроительных работ; - особенности геодезических приборов; основные способы проведения топографо-геодезических изысканий и перенесения проектных решений на местность (в натуру) с использованием современных приборов, оборудования и технологий
			- ПК-4.1 уметь: использовать разбивочные чертежи; - использовать карты и планы; - работать с современными геодезическими приборами; - подобрать соответствующие методы и приборы для разработки технико-экономических обоснований установления границ земельных участков, выноса их в натуру и определение площадей; - подобрать соответствующие методы и материалы для выполнения основных поверок и исследований теодолитов, нивелиров, тахеометров и приборов для линейных измерений
			- ПК-4.1 владеть: методиками определения площадей участков земли;

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			- методиками определения превышений и передачи отметок с репера; - методиками измерения и построения на местности длин линий, горизонтальных и вертикальных углов, методиками построения местных геодезических сетей различной сложности с применением современных геодезических инструментов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) Б1.0.30 «*Метрология, стандартизация и сертификация*» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «*Метрология, стандартизация и сертификация*» составляет 4 зачетных единицы / 144 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Метрология, стандартизация и сертификация*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№8	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144	
1. Контактная работа:	62,2	62,2	
Аудиторная работа			
<i>лекции (Л)</i>	24	24	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	38	38	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>			
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>			
<i>консультации перед экзаменом (зачетом)</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	81,8	81,8	
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>			
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>			
<i>контрольная работа</i>			
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	81,8	81,8	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>			
Вид промежуточного контроля:	Зачет		
Промежуточный контроль	0,2	0,2	

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Основы стандартизации и сертификации	занятия лекционного типа	всего	6		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	8		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		20		
2	Поверки и исследования теодолитов	занятия лекционного типа	всего	6		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	10		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		20		
3	Поверки и исследования нивелиров	занятия лекционного типа	всего	6		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	10		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		20		
4	Поверки тахеометров	занятия лекционного типа	всего	6		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	10		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		21,8		
Индивидуальная консультационная работа						
Итого				144		

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Основы стандартизации и сертификации	Основные стандарты на геодезические приборы, инструменты и методы их поверок. Сертификация геодезических приборов. Основные положения метрологии как науки.	ИОПК – 2.2	6		
2	Поверки и исследования теодолитов	Поверки и исследования теодолитов ЗТ5КП, 4Т30П и их аналогов.	ИОПК – 2.2	6		
3	Поверки и исследования нивелиров	Поверки и исследования нивелиров НЗ, НЗК и их аналогов. Поверки нивелирных реек.	ИОПК – 2.2	6		
4	Поверки тахеометров	Поверки тахеометра ЗТа 5 и аналогов.	ИОПК – 2.2	6		
Итого				24		

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Основы стандартизации и сертификации	Основные стандарты на геодезические приборы, инструменты и методы их поверок. Элементы теории погрешностей.	ИПОК – 2.2	8		
2	Поверки и исследования теодолитов	Поверки и исследования теодолитов 3Т5КП, 4Т30П. Поверки штативов.	ОИПК – 2.2	10		
3	Поверки и исследования нивелиров	Поверки и исследования нивелиров НЗ, НЗК. Поверки нивелирных реек.	ОИПК – 2.2	10		
4	Поверки тахеометров	Поверки тахеометра 3Та5, Sokkia CX-105	ОИПК – 2.2	10		
Индивидуальная консультационная работа						
Итого				38		

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4	5	6	7	8
1	Основы стандартизации и сертификации	Сравнение ГОСТов на геодезические приборы РФ и СССР на геодезические приборы. Сертификация лабораторий, выполняющих исследования геодезических приборов. Единицы измерений СИ и СГС. Классификация шкал измерительных приборов.	ИОПК – 2.2	20		
2	Поверки и исследования теодолитов	Поверки и исследования теодолитов не вошедших в лабораторный курс: определение эксцентриситета лимба и алидады ГК, определение коэффициента нитяного дальномера.	ИОПК – 2.2	20		
3	Поверки и исследования нивелиров	Поверки и исследования нивелиров и поверки нивелирных реек не вошедших в лабораторный курс: Определение правильности хода фокусирующей линзы, определение дециметровых интервалов.	ИОПК – 2.2	20		
4	Поверки тахеометров	Поверки тахеометров и их отличие от поверок теодолитов. Полевые поверки электронных дальномеров.	ИОПК – 2.2	21,8		
Итого				81,8		

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	НордМастер® + НордКлиент®	Россия	Лицензионное соглашение № 2017052
2	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
3	Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21	Россия	Сублицензионный договор № АС3-21-01346 от 26.08.2021
4	nanoCAD	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
Свободно распространяемое программное обеспечение			
5	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
9	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
10	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
11	Qgis	США	открытое лицензионное соглашение GNU
12	SAS.Планета	Россия	Лицензия GPLv3

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. направлений подгот. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" и "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования": соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / А. И. Аристов [и др.]. - Москва: Инфра-М, 2014. - 256 с.: ил., табл. - (Высшее образование - бакалавриат). - На тит. л. и обл.: Электронно-библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 250-252. - ISBN 978-5-16-004750-8 : 299-86.	печатное	12
2	Практикум по геодезии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и спец.: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации; под ред. Г. Г. Поклада. - 2-е изд. - Москва: Академический Проект: Гаудеамус, 2012. - 486 с: ил., табл., граф. - (Учебное пособие для вузов) (Gaudeamus) (Фундаментальный учебник: библиотека геодезиста и картографа). - Библиогр.: с. 475-476. - ISBN 978-5-8291- 1378-0. - ISBN 978-5-98426-115-9: 620-00.	печатное	15
3	Спиридонов А.И., Кулагин Ю.Н., Кузьмин М.В. «Поверка геодезических приборов» М., Недра., 1981г	печатное	12

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	«Консультант +»;	www.consultant.ru
2	«Гарант».	www.garant.ru
3	База статистических данных «Регионы России» Росстата -	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156
4	Базы данных Министерства экономического развития и торговли России	www.economy.gov.ru
5	База данных муниципальных образований на сайте Федеральной службы государственной статистики	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.html
6	Сайт Федеральной геоинформационной системы территориального планирования	http://www.fgistp.ru
7	Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
8	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
9	Научная электронная библиотека -	www.elibrary.ru
10	Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/
11	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
12	Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения
1	2
1	Аудитория 3431: Перечень основного оборудования 1. офисная мебель (стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;- стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; - шкаф/ стеллаж – 1 шт.), Перечень технических средств обучения 1. комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный .компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий Аудитория 3432: Перечень основного оборудования 1. офисная мебель (стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;- стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; - шкаф/ стеллаж – 1 шт.), Перечень технических средств обучения 1. комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный .компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения
	питания Nippon – 1 шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip
3	Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся Аудитория 2410: Перечень основного оборудования 1. Мебель: стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;-, 2. компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень технических средств обучения 1. . комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного питания Nippon – 1 шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip
4	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации обучающихся Аудитория 3429: Перечень основного оборудования

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения
	1. офисная мебель (стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;- стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; - шкаф/ стеллаж – 1 шт.), Перечень технических средств обучения 1. комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip
5	3423. Учебная аудитория для практических занятий. Лаборатория геоинформационных технологий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж). Технические средства обучения: доска-экран, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр. Комплект геодезических спутниковых приемников Topcon GR-5 с контроллером FC-500 – 2 шт.; нивелир цифровой с автофокусом Sokkia

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения
	CDL1X (комплект) 2 шт.; тахеометр электронный Sokkia CX-105(комплект) 7 шт.; дальномер лазерный leica Disto D510 (комплект) 2 шт.; контроллер полевой Sokkia SHC336 2 шт.; нивелир оптико-механический Sokkia B40A (комплект) 3 шт.; отражатель с маркой металлический VEGA SP02T 2 шт. (в металлической оправе; с металлической двухцветноймаркой; с чехлом для переноски); адаптер трегера SECO 2070-00 - 1 шт.; вежа для отражателей Sokkia AP61 – 1 шт.; вежа фиберглассовая SECO 5541-20 1 шт.; винт становой дюймовый 1 шт.; винт становой,мм 1 шт.; отражательная мишень с минивешкой VEGA MP03P (комплект) – 1 шт.; теодолит оптический УОМЗ 4Т30П (комплект) 1 шт.; теодолит электронный VEGA TEO-5B (комплект) 1 шт.; трегер с уровнем и оптическим центриром VEGA TRW 1 шт.; трегер с уровнем, без оптического центрира VEGA TR100 – 1 шт.; центрир оптический с уровнем,DIN УОМЗ 1 шт.; штатив алюминиевый с плоской головой VEGA S6 1 шт.; штатив. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения «Антиплагиат.ВУЗ», «Система КонсультантПлюс», Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), ПроГео. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 7-Zip, Autodesk, SAS.Planet, QGIS.

