

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет
Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

УТВЕРЖДЕНО

Декан инженерно-
технологического
факультета

В.А. Ружьев

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) образовательной программы
*Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования (сельское хозяйство)*

Форма обучения

очная

заочная

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета



В.А. Ружьев

Заведующий выпускающей
кафедрой



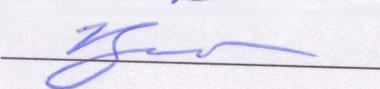
Р.Т. Хакимов

Руководитель образовательной
программы



Р.Т. Хакимов

Разработчик, *должность*



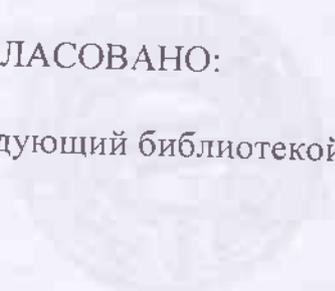
И.В. Цыплакова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борон



СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	8
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	15
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	16
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	18
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	18
6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	26

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Метрология» 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	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	З-ИУК2.1 знать: действующие правовые нормы и ограничения в рамках поставленной цели проекта
			У-ИУК2.1 уметь: определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
			В-ИУК2.1 владеть: навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач
		ИУК2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	З-ИУК2.2 знать: действующие правовые нормы и ограничения в рамках поставленной задачи проекта
			У-ИУК2.2 уметь: выбирать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
			В-ИУК2.2 владеть: навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта	З-ИУК2.3 знать: критерии качества проекта
			У-ИУК2.3 уметь: решать конкретные задачи проекта за установленное время
			В-ИУК2.3 владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества
2	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и	ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и	З-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	деятельности
			У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
			В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
		ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
			У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
			В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
		ИОПК-ОПК-1.3 Демонстрирует системное мышление на базе естественнонаучных и общеинженерных знаний для достижения личностных профессиональных целей	З-ИОПК1.3 Знать фундаментальные законы природы
			У-ИОПК1.3 Уметь применять фундаментальные законы природы при создании новых технологий и машин
			В-ИОПК1.3 Владеть навыками разработки новых технологий
		3	ОПК-3 Способен в

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности
		У-ИОПК3.1 уметь: использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	
		В-ИОПК3.1 владеть: навыками проводить современными методами измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в профессиональной деятельности	
		ИОПК3.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	З-ИОПК3.2 знать: порядок проведения экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности
			У-ИОПК3.2 уметь: под руководством специалиста более высокой квалификации, проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в сфере своей профессиональной деятельности
			В-ИОПК3.2 владеть: навыками, под руководством специалиста более высокой квалификации, проведения экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности
			ИОПК-3.3 Использует полученные знания при разработке и проектировании технических систем для достижения результатов полученных путем экспериментального исследования
		У-ИОПК3.3 Уметь планировать эксперимент	
		В-ИОПК3.3 Владеть навыками обработки экспериментальных данных	
		4	ОПК-4Способен понимать принципы работы

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	У-ИОПК4.1 уметь: понимать принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
		В-ИОПК4.1 владеть: навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	
		ИОПК4.2 Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	З-ИОПК4.2 знать: принципы работы электронных информационно-аналитических ресурсов
		У-ИОПК4.2 уметь: пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	
		В-ИОПК4.2 владеть: навыками пользования программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	
		ИОПК-4.3 Осуществляет технические проекты используя знания современных информационных технологий для достижения профессиональных задач	З-ИОПК4.3 Знать основные среды и программное обеспечение для решения прикладных профессиональных задач
		У-ИОПК4.3 Уметь формализовать и подготовить задачу для решения в электронной среде.	
		В-ИОПК4.3 Владеть навыками решения технических задач с использованием ЭВМ	

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

Дисциплина (модуль) «Метрология» относится к обязательной части

Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «*Метрология*» составляет 2 зачетные единицы/ 72 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Метрология*» 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
		№4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,2	32,2
Аудиторная работа	32	32
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,8	39,8
<i>реферат/эссе (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>	39,8	39,8
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП	
Промежуточный контроль	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	4	4
Аудиторная работа	4	4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	2	2
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>ИКР</i>	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	64	64
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	4	4
<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>	60	60
Промежуточный контроль	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности	Количество часов		
			очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	2	3	4	5	
1	Раздел 1. Метрология	занятия лекционного типа	всего	12	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	12	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся	15,75	23,75	
2	Раздел 2. Стандартизация	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся	12	16	
2	Раздел 3. Сертификация	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся	12	24	
Итого			71,75	67,75	

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Метрология	Основные понятия и термины метрологии. Основы техники измерений параметров технических систем	3-ИОПК1.2 3-ИОПК3.2	2	2
		Технические измерения. Единая система допусков и посадок.		2	-
		Соединения с подшипниками качения. Допуски формы и расположения поверхностей		2	-
		Соединения с подшипниками качения. Допуски формы и расположения поверхностей		2	-
		Резьбовые соединения. Посадки шпоночных и шлицевых соединений		2	-
		Допуски углов и посадки конусов. зубчатые передачи.		2	-
2	Раздел 2. Стандартизация	Государственная система стандартизации. Стандартизация норм взаимозаменяемости. Комплексные системы общетехнических стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.)	3-ИОПК4.1	2	-
3	Раздел 3. Сертификация	Понятие сертификации. Система сертификации. Порядок и правила сертификации. Виды сертификации	3-ИОПК1.2 3-ИОПК3.2	2	-
Итого				16	2

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	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Метрология	Практическое занятие Измерения размеров деталей штангенинструментами	У-ИОПК1.2 В-ИОПК1.2 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
		Практическое занятие Измерения размеров деталей микрометрами		2	-
		Практическое занятие Измерения размеров деталей микрометрическими нутромерами		2	-
		Практическое занятие Измерения размеров деталей микрометрическими глубиномерами		2	-
		Практическое занятие Измерения углов и конусов угломерами и синусной линейкой		2	-
		Практическое занятие Измерения размеров деталей с помощью миниметров и гладких калибров - пробок		2	-
2	Раздел 2. Стандартизация	Практическое занятие Выбор посадок для различных соединений	У-ИОПК4.1 В-ИОПК4.1	2	2
3	Раздел 3. Сертификация	Практическое занятие Измерение погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей цилиндрических деталей спомощью индикаторных приборов.	У-ИОПК1.2 В-ИОПК1.2 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
Итого				16	2

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	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Метрология	Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений (СИ). Средства, методы и погрешности измерений.	3-ИОПК1.2 3-ИОПК3.2	3,75	3,75
		Принципы построения средств измерения и контроля. Измерения физических величин.		4	6
		Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерений информации.		4	6
		Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений		4	8
2	Раздел 2. Стандартизация	Законодательство РФ по стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.	3-ИОПК4.1	6	8
		Стандартизация в управлении качеством. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества.		6	8
3	Раздел 3. Сертификация	Закон Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг", нормативные документы по сертификации	3-ИОПК1.2 3-ИОПК3.2	4	8
		Продукция, свойства продукции, квалиметрические методы оценки уровня качества продукции и услуг		4	8
		Сущность и содержание сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.		4	8
Итого				39,75	63,75

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» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Метрология» 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	Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость : учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. - Москва : Академия, 2010.- 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6887-9: 660-00.	печатное	20
2	Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и	печатное	52

	сертификация: нормирование точности : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. 15.03.02 (151010) "Технологические машины и оборудование" : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - Москва : Инфра-М, 2015. - 205 с. : ил., табл. - (Высшее образование - бакалавриат). - На тит. л. и обл.: Электронно- библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 185. - ISBN 978-5-16-005246-5 : 239-91.		
3	Домке, Э. Р. Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Э. Р. Домке, А. И. Рябчинский, А. П. Бажанов. - Москва : Академия, 2013. - 302 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Бакалавриат) (Учебник). - Библиогр.: с. 299-300. - ISBN 978-5-7695-9597-4 : 570-90.	печатное	40
4	Палей, М. А. Допуски и посадки : справочник : в 2 ч. Ч.1 : / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2001. - 576с. - ISBN 5-7325-0513-X : 542-00.	печатное	15
5	Палей, М. А. Допуски и посадки : справочник : в 2 ч. Ч.2 : / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2001. - 608с. - ISBN 5-7325-0513-X : 542-00.	печатное	15

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Метрология» 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)
1	Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. направлений подгот. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" и	печатное	100

	"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.		
2	Метрология, стандартизация и сертификация. Измерение геометрических параметров деталей универсальными измерительными средствами : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобиля, тракторы и технический сервис; авт.: И. В. Цыплакова. - Санкт-Петербург :СПбГАУ, 2020. - 30 с. - 0-00.	печатное	50
3	Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобиля, тракторы и технический сервис; авт.: И. В. Цыплакова. - Санкт-Петербург :СПбГАУ, 2020. - 45 с. - 0-00.	печатное	50
4	Цыплакова, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Измерение геометрических параметров деталей универсальными измерительными средствами: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов : методическое пособие : [16+] / И. В. Цыплакова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020. – 33 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596673 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	электронное	
5	Цыплакова, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов :	электронное	

	методическое пособие : [16+] / И. В. Цыплакова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020. – 47 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596675 – Библиогр.: с. 29 - 30. – Текст : электронный.		
--	--	--	--

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «*Метрология*» 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	«Университетская библиотека онлайн».	http://biblioclub.ru
2	ЭБС «Лань».	http://e.lanbook.com

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «*Метрология*» 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	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</p> <p>1.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения лекций:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальный стеллаж; 2. Шкаф для измерительных приборов 3. Образцы шероховатости; 4. Инструментальный микроскоп МИИ-4; 5. Интерферометр ИКПВ; 6. Интерферометр ПИЧ-1; 7. Оптикатор 02П; 8. Оптиметр горизонтальный ИКГ; 9. Микроскоп МИС-11; 10. Штангенциркули; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер 	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar 	
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</p> <p>2.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальный стеллаж; 2. Шкаф для измерительных приборов 3. Образцы шероховатости; 4. Инструментальный микроскоп МИИ-4; 5. Интерферометр ИКПВ; 6. Интерферометр ПИЧ-1; 7. Оптикатор 02П; 8. Оптиметр горизонтальный ИКГ; 9. Микроскоп МИС-11; 10. Штангенциркули; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar</p>	
3	<p>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1. Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения групповых консультаций: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Инструментальный стеллаж; 2. Шкаф для измерительных приборов 3. Образцы шероховатости; 4. Инструментальный микроскоп МИИ-4; 5. Интерферометр ИКПВ; 6. Интерферометр ПИЧ-1; 7. Оптикатор 02П; 8. Оптиметр горизонтальный ИКГ; 9. Микроскоп МИС-11; 10. Штангенциркули;</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar</p>	
4	<p>4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся</p> <p>4.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения индивидуальной работы:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические.</p> <p>Перечень технических средств обучения</p> <p>1. Инструментальный стеллаж; 2. Шкаф для измерительных приборов 3. Образцы шероховатости; 4. Инструментальный микроскоп МИИ-4; 5. Интерферометр ИКПВ; 6. Интерферометр ПИЧ-1; 7. Оптикатор 02П; 8. Оптиметр горизонтальный ИКГ;</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>9. Микроскоп МИС-11; 10. Штангенциркули; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер</p> <p>Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar</p>	
5	<p>5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения самостоятельной работы: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические.</p> <p>Перечень технических средств обучения 1. Инструментальный стеллаж; 2. Шкаф для измерительных приборов 3. Образцы шероховатости; 4. Инструментальный микроскоп МИИ-4; 5. Интерферометр ИКПВ; 6. Интерферометр ПИЧ-1;</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>7. Оптикатор 02П; 8. Оптиметр горизонтальный ИКГ; 9. Микроскоп МИС-11; 10. Штангенциркули; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер</p> <p>Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar</p>	
6	<p>6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Инструментальный стеллаж; 2. Шкаф для измерительных приборов 3. Образцы шероховатости; 4. Инструментальный микроскоп МИИ-4;</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>

№ п/п	<p align="center">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</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>5. Интерферометр ИКПВ; 6. Интерферометр ПИЧ-1; 7. Оптикатор 02П; 8. Оптиметр горизонтальный ИКГ; 9. Микроскоп МИС-11; 10. Штангенциркули; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar</p>	

6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.