

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
«ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

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)*

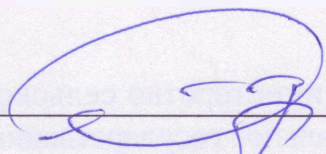
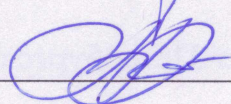
Форма обучения

очная

заочная

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета

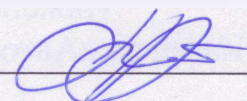
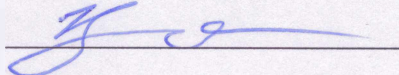



В.А. Ружьев

Р.Т. Хакимов

Заведующий выпускающей
кафедрой

Руководитель образовательной
программы

Р.Т. Хакимов

И.В. Цыплакова

Разработчик, должность

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	6
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	6
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	13
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	14
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	16
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	16
6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	24

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» 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-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК2.1Формулирует 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
		ИУК2.2Проектирует 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
		ИУК2.3Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	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	ПК -4Проводит контроль технического состояния транспортных и	ИПК4.1Контроль готовности технического состояния, эксплуатации и	З-ИПК4.1 знать: особенности технической документации и инструкций по эксплуатации, обслуживания и ремонту оборудования и техники

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	У-ИПК4.1 уметь: анализировать техническое состояние, эксплуатацию и периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
			В-ИПК4.1 владеть: навыками контроля готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
		ИПК4.2 Идентификация транспортных и транспортно-технологических машин на соответствие их технического состояния требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к производственной эксплуатации и на дорогах общего пользования	З-ИПК4.2 знать: требования безопасности дорожного движения
			У-ИПК4.2 уметь: оформлять допуск транспортных и транспортно-технологических машин к производственной эксплуатации и на дорогах общего пользования
			В-ИПК4.2 владеть: навыками идентификации транспортных и транспортно-технологических машин на соответствие их технического состояния требованиям безопасности дорожного движения
		ИПК4.3 Проверка наличия изменений в конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	З-ИПК4.3 знать: особенности конструкции и принцип работы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
			У-ИПК4.3 уметь: самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
			В-ИПК4.3 владеть: навыками проверки наличия изменений в конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

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

Дисциплина (модуль) *«Основы взаимозаменяемости и технические измерения»* относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) *«Основы взаимозаменяемости и технические измерения»* составляет 3 зачетные единицы/ 108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) *«Основы взаимозаменяемости и технические измерения»* 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
		№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	48,25	48,25
Аудиторная работа	48	48
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32	32
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	59,8	59,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	36	36
<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>	23,8	23,8
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП	
Промежуточный контроль	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой/защита КР

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	8	8
Аудиторная работа	8	8
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	6	6
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>ИКР</i>	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	96	96
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	9	9
<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>	87	87
Промежуточный контроль	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой/защита КР

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. Основы взаимозаменяемости	занятия лекционного типа	всего	8	4
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		11,75	15,75
2	Раздел 2. Допуски и посадки типовых соединений	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	20	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	4
2	Раздел 3. Методы и средства контроля	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		6	8
Итого				67,75	35,75

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. Основы взаимозаменяемости	Взаимозаменяемость в машиностроении	3-ИУК2.1 3-ИОПК3.1	2	2
		Ряды предпочтительных чисел		2	-
		Основные термины и определения ЕСДП в соответствии с нормативными документами		2	2
		Технические измерения, основные элементы, условия и методы измерений		2	-
2	Раздел 2. Допуски и посадки типовых соединений	Принципы построения систем допусков и посадок.	3-ИУК2.1 3-ИОПК3.1	2	-
		Условное обозначение допусков и посадок. Назначение посадок. Термины и определения		2	
3	Раздел 3. Методы и средства контроля	Взаимозаменяемость и контроль гладких цилиндрических соединений	3-ИУК2.1 3-ИОПК3.1	2	-
		Взаимозаменяемость и контроль резьбовых соединений		2	
Итого				16	4

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. Основы взаимозаменяемости	Практическое занятие Расчет и измерение гладкого предельного калибра-пробки	У-ИУК2.1 В-ИУК2.1 У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1	2	-
		Практическое занятие Определение точности детали по радиальному и торцовому биению. (Проверка коленчатого вала)		2	-
		Практическое занятие Микронеровности поверхности. Обозначение на чертежах		2	-
2	Раздел 2. Допуски и посадки типовых соединений	Практическое занятие Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	У-ИУК2.1 В-ИУК2.1 У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1	4	2
		Практическое занятие Расчёт и выбор посадок с натягом		4	-
		Практическое занятие Допуски и посадки подшипников качения		4	-
		Практическое занятие Допуски и посадки шпоночных соединений		4	-
		Практическое занятие Допуски и посадки шлицевых соединений		4	-
3	Раздел 3. Методы и средства контроля	Практическое занятие Выбор универсальных измерительных средств	У-ИУК2.1 В-ИУК2.1 У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1	2	-
		Практическое занятие Расчет размерных цепей		4	2
Итого				32	4

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. Основы взаимозаменяемости	Основные принципы ЕСДП	3-ИУК2.1 3-ИОПК3.1	3,75	3,75
		Анализ присоединительных размеров, схемы полей допусков по ГОСТ 25347-2013 (ISO 286- 2:2010). Системы и группы посадок		4	4
		Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей (шероховатость поверхности). Влияние шероховатости поверхности на долговечность соединений.		2	4
		Отклонения формы и расположения, суммарные отклонения. Нормирование и обозначение точности формы и расположения поверхностей.		2	4
2	Раздел 2. Допуски и посадки типовых соединений	Посадки с подшипниками качения, шпоночных и шлицевых соединений, обозначение точности на чертежах	3-ИУК2.1 3-ИОПК3.1	2	4
3	Раздел 3. Методы и средства контроля	Классификация средств измерения. Универсальные средства измерения. Номенклатура универсальных средств измерения, метрологические показатели. Выбор средств измерений	3-ИУК2.1 3-ИОПК3.1	2	4
		Строение штангенинструментов, микрометрических инструментов, рычажно-механических инструментов, индикаторных нутромеров		4	4
Итого				23,75	33,75

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) «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» 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
2	Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21	Россия	Сублицензионный договор № АСЗ-21-01346 от 26.08.2021
3	nanoCAD	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
Свободно распространяемое программное обеспечение			
4	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» 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.	печатное	20

	- Москва : Академия, 2010.- 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6887-9: 660-00.		
2	Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и 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.	печатное	52
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) «*Основы взаимозаменяемости и технические измерения*» 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.	печатное	100

	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.		
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 автомобилей, 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 автомобилей, 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	электронное	

выполнению курсовой работы 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. – 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) *«Основы взаимозаменяемости и технические измерения»* 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) *«Основы взаимозаменяемости и технические измерения»* 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	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения лекций: 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; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ 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
	Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar	
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: 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; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ 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
	13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar	
3	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;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ 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
	11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar	
4	4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 4.1 Аудитория 2.829 Лаборатория технических средств измерений– учебная аудитория для проведения индивидуальной работы: 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;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ 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
	9. Микроскоп МИС-11; 10. Штангенциркули; 11. Микрометры; 12. Нутромеры индикаторные; 13. Оптическая делит. головка ОГД-60; 14. Компьютер Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar	
5	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. 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;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ 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
	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 Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar	
6	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;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ 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
	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 Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. AdobeAcrobatReaderDC 3. AdobeFoxitReader 4. 7-Zip 5. WinRar	

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 плоскостпечатную 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 в 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 плоскостную 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.