

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

Институт строительства, природообустройства и ландшафтной архитектуры
Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДЕНО

Директор института строительства,
природообустройства
и ландшафтной архитектуры
(наименование института)

 Петров А.А.
(ФИО, подпись)

16 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Соппротивление материалов»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения
очная
очно-заочная

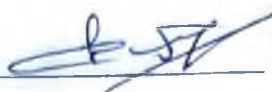
Санкт-Петербург
2025

Директор института



А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой



Ю.В. Кадушкин

Руководитель образовательной
программы



Ю.В. Кадушкин

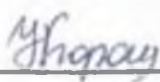
Разработчик, доцент



В.А. Долгушин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

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).....	4
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	15
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....	15
4.2 Учебные издания.....	16
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	22

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Сопротивление материалов» 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	ПК-7. Способность выполнять расчеты строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений	ИПК-7.3. Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформление расчетов	З - ИПК-7.3. Знать: - профессиональная строительная терминология; - виды и методики расчетов строительных конструкций; - правила оформления расчетов строительных конструкций
			У - ИПК-7.3. Уметь: - определять необходимый перечень расчетов для проектирования строительных конструкций
			В - ИПК-7.3. Владеть: - способностью производить расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформлять расчеты

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

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» составляет 4 зачетные единицы /144 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» 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	180	180	-
1. Контактная работа:	80,3	80,3	-
Аудиторная работа	80	80	-
в том числе:			
лекции (Л)	32	32	-
практические занятия (ПЗ)	48	48	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-	-
консультации перед экзаменом	-	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	63,7	63,7	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
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.)	63,7	63,7	-
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36	-
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	-	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		
Промежуточный контроль	0,3	0,3	-

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	В т.ч. по семестрам	
		№ 4	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180	-
1. Контактная работа:	54,3	54,3	-
Аудиторная работа	54	54	-
в том числе:			
лекции (Л)	18	18	-
практические занятия (ПЗ)	36	36	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-	-
консультации перед экзаменом	-	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	107,7	107,7	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
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.)	107,7	107,7	-
Подготовка к экзамену (контроль)	18	18	-
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	-	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		
Промежуточный контроль	0,3	0,3	-

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	Сложное сопротивление (нагружение).	занятия лекционного типа	всего	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	4
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		8	14
2	Основы теории напряжённого и деформированного состояния в точке. Теории прочности.	занятия лекционного типа	всего	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	6
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	16
3	Энергетические методы определения упругих перемещений.	занятия лекционного типа	всего	6	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	4
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		8	14
4	Статически неопределимые системы.	занятия лекционного типа	всего	6	2
			в том числе в форме	-	-

			практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	8	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	16	-
5	Усталостная прочность.	занятия лекционного типа	всего	4	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		8	14	-
6	Тонкостенные оболочки.	занятия лекционного типа	всего	4	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего: в том числе в форме практической подготовки	6 -	6 -	
			самостоятельная работа обучающихся		10	16
7	Расчет конструкций по предельным состояниям.	занятия лекционного типа	всего	4	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего: в том числе в форме практической подготовки	6 -	6 -	
			самостоятельная работа обучающихся		9,7	17,7
		Подготовка к экзамену		36	18	
		Сдача экзамена		0,3	0,3	
Итого				180	180	-

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	Сложное сопротивление (нагружение).	1. Прямой и косой поперечные изгибы. 2. Внецентренное растяжение и сжатие. 3. Изгиб стержня с кручением.	3-ИПК-7.3.	4	2	-
2	Основы теории напряжённого и деформированного состояния в точке. Теории прочности.	1. Понятие о напряжённом состоянии в точке. Тензор напряженного состояния. Напряжения и деформации при линейном, плоском и объёмном напряженном состояниях. 2. Обобщенный закон Гука для напряженного состояния. Теории прочности.	3-ИПК-7.3.	4	2	-
3	Энергетические методы определения упругих перемещений.	1. Потенциальная энергия упругой деформации. Теорема Клайперона. 2. Определение потенциальной энергии упругой деформации по ВСФ. Теорема Кастильяно. 3. Интеграл О. Мора для определения упругих перемещений. Вычисление интеграла Мора способом Верещагина.	3-ИПК-7.3.	6	2	-
4	Статически неопределимые системы.	1. Понятие о статически неопределимых системах. Метод сил и метод перемещений для раскрытия статической	3-ИПК-7.3.	6	2	-

		неопределимости. 2. Расчет на прочность и жесткость статически неопределимых стержневых систем с помощью метода сил и метода перемещений.				
5	Усталостная прочность.	1. Понятие об усталости материала. Прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Виды циклического нагружения. Характеристики цикла. Предел усталости материала. 2. Основные формулы, применяемые при расчётах на усталостную прочность. Коэффициент запаса прочности по усталости и его определение. Формула Гафа и Полларда.	3-ИПК-7.3.	4	2	-
6	Тонкостенные оболочки.	1. Понятие об оболочке. Определение напряжений в осесимметричных оболочках по безмоментной теории. Уравнение Лапласа. 2. Уравнение равновесия отсечённой части оболочки. Сосуды комбинированной формы.	3-ИПК-7.3.	4	4	
7	Расчет конструкций по предельным состояниям	1. Понятие о предельном состоянии элементов конструкций. Виды предельных состояний. Диаграмма Прандтля. 2. Условия, при которых возможно использование расчётов по предельному состоянию. Примеры расчётов по предельному состоянию.	3-ИПК-7.3.	4	4	
Итого				32	18	-

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа Практические занятия - (ПЗ)	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Сложное сопротивление (нагружение).	1. Решение задач на сложное сопротивление: - внецентренное растяжение и сжатие; - кривой изгиб; - совместное действие изгиба с кручением.	У-ИПК-7.3.	6	4	-
2	Основы теории напряжённого и деформированного состояния в точке. Теории прочности.	1. Решение задач на напряжённо-деформированное состояние. Определение положения главных площадок и величины главных напряжений при плоском напряженном состоянии.	У-ИПК-7.3.	6	6	-
3	Энергетические методы определения упругих перемещений.	1. Определение линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах по методу Мора и Верещагина.	У-ИПК-7.3.	8	4	-
4	Статически неопределимые системы.	Расчет на прочность и жесткость статически неопределимых систем с помощью метода сил. Использование свойств симметрии при раскрытии статической неопределимости системы	У-ИПК-7.3.	8	6	-
5	Усталостная прочность.	1. Основные формулы, применяемые при расчётах на усталостную прочность. Коэффициент запаса прочности по усталости и его определение. Формула Гафа и Полларда для определения общего	У-ИПК-7.3.	8	4	-

		коэффициента запаса прочности по усталости.				
6	Тонкостенные оболочки.	1. Определение напряжений в осесимметричных оболочках по безмоментной теории. Уравнение Лапласа. Уравнение равновесия отсечённой части оболочки. 2. Расчет напряжений в сферической, конической и цилиндрической оболочке.	У-ИПК-7.3.	6	6	
7	Расчет конструкций по предельным состояниям	1. Расчёт конструкций по предельному состоянию: - статически неопределимый стержень, нагруженный осевыми силами; - статически определимый стержень круглого сечения при кручении; - стержень прямоугольного сечения при изгибе.	У-ИПК-7.3.	6	6	
Итого				48	36	-

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
1	Сложное сопротивление (нагружение).	ВСФ и напряжения, возникающие в поперечном сечении стержня в общем случае его нагружения. Ядро сечения. Формы ядер для различных сечений. Совместное действие изгиба и кручения на вал кольцевого сечения.	В-ИПК-7.3.	8	14	-
2	Основы теории напряжённого и деформированного состояния в точке. Теории прочности.	Проверка прочности в общем случае напряженного состояния. Эквивалентные напряженные состояния. Задачи теорий прочности.	В-ИПК-7.3.	10	16	-
3	Энергетические методы определения упругих перемещений.	Энергетические методы определения упругих перемещений от действия температуры.	В-ИПК-7.3.	8	14	-
4	Статически неопределимые системы.	Комбинированный метод для расчета статически неопределимых систем.	В-ИПК-7.3.	10	16	-
5	Усталостная прочность.	Понятие о концентрации напряжений. Влияние различных факторов на усталостную прочность материала.	В-ИПК-7.3.	8	14	-
6	Тонкостенные оболочки.	Расчет напряжений в сосудах комбинированной формы.	В-ИПК-7.3.	10	16	
	Расчет	Факторы и их влияние на переход конструкции в предельное		9,7	17,7	

7	конструкций по предельным состояниям	состояние. Расчет по предельному состоянию вследствие недопустимых перемещений.	В-ИПК-7.3.			
Итого				63,7	107,7	-

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) «Сопротивление материалов» 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
6.	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7.	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8.	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
9.	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1.	Михайлов, А. М. Сопротивление материалов : учебник для вузов / А. М. Михайлов. - М. : Академия, 2009. - 447 с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр.: с. 444. - ISBN 978-5-7695-2697-8 : 524-60.	печатное	49
2.	Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник для немашиностроит. спец. вузов / П. А. Степин. - 8-е изд. - М. : Высш. шк., 1988. - 367 с. : ил. - 0-95.	печатное	113
3.	Беляев, Н. М. Сопротивление материалов : учеб. пособие для втузов / Н. М. Беляев. - 15-е изд., перераб. - М. : Наука, 1976. - 607 с. : ил. - 1-15.	печатное	156

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1.	Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость : метод. указания для выполнения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Сопротивление материалов" по направлению подгот. 08.03.01 "Строительство" / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики; сост.: Соляник С. С., Новикова О. Ю., Долгушин В. А. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 39 с. - Библиогр.: с. 39. - 0-00.	печатное	50
2.	Плоское напряженное состояние. Устойчивость сжатых стержней. Определение перемещений в	печатное	50

	рамах. Сложное сопротивление : метод. указания для выполнения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Сопротивление материалов" по направлению подгот. 08.03.01 "Строительство" / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики; сост.: Долгушин В. А., Соляник С. С., Спирина А. В. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 54 с. - Библиогр.: с. 54. - 0-00.		
3.	Журнал для лабораторных работ по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики; сост.: Долгушин В. А., Соляник С. С. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (27 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480393.-1-00	Электронный ресурс	-
4.	Механика: сопротивление материалов. Определение внутренних силовых факторов в упругих системах при различных видах нагружения. Построение эпюр внутренних силовых факторов : учеб.-метод. пособие для обучающихся по направлению подгот. 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки бакалавра "Эксплуатация транспортно-технологических машин" / В. В. Гнатюк [и др.] ; М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 77 с. - 0-00.	печатное	10
5.	Механика: сопротивление материалов. Определение перемещений в упругих системах при различных видах нагружения : учеб.-метод. пособие для обучающихся по направлению подгот. 35.03.06 Агроинженерия, профиль подгот. бакалавра "Эксплуатация транспортно-технологических машин" / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики; авт.: В. А. Долгушин, С. С. Соляник, А. В. Спирина. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 65 с. - 0-00.	печатное	10
6.	Механика: Сопротивление материалов. Расчёт элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость: учеб.-метод. пособие для обучающихся по направлению подгот. 35.03.06 Агроинженерия, профиль подгот. бакалавра "Эксплуатация транспортно-технологических машин" / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и	печатное	50

	инженерной графики; авт.: В. А. Долгушин, С. С. Соляник, А. В. Спирина. - Санкт-Петербург : СПбГАУ,, 2019. – 47 с. - 0-00.		
7.	Сопротивление материалов. Прочность балок при прямом и косом изгибе: учеб.-метод. пособие для обучающихся по направлению подгот. 35.03.06 Агроинженерия, профиль подгот. бакалавра "Технические системы в агробизнесе" / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики; авт.: В. А. Долгушин, О.Г. Огнев. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. – 64 с. - 0-00.	печатное	50

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» 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	https://e.lanbook.com	для авториз. пользователей.
2	Сайт дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс]	http://lms.spbgau.ru/
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.дан. и прогр.	https://e.lanbook.com/
4	Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактивный учебник]	http://biblioclub.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ 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 2520 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся Оборудование аудитории: – Учебные парты (на 48 посадочных мест); – Системный блок Intel(R) Celeron(R) CPU, 2,8 GHz, 2,79 ГГц, 1,0 Гб ОЗУ (20 шт.); – Монитор 17" ATI Radeon (20 шт.); – Протектор Benq; – Настенный экран 180x180 см; – Лекционная доска; Программное обеспечение: 1) Операционная система Windows. 2) Прикладные программы MSOffice (Word, PowerPoint, Excel), GIMP, Adobe Acrobat Reader, InkScape. 3) Система трехмерного моделирования Компас 3DV16. 4) Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCad. Информационные справочные системы: 1) Система трехмерного моделирования Компас 3DV16.	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.520, 2 учебный корпус.
2.	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1. Аудитория 2503 – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся Оборудование аудитории: – Учебные парты (на 24 посадочных места);	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.503, 2 учебный корпус.

№ 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
	– Лекционная доска. Лабораторные установки: – Испытательные машины и установки для проведения лабораторных работ (универсальные машины ГМС-20, ГМС-50; машина МК-20; копер маятника – 2 шт.; установка ГД-2; универсальная гидравлическая машина – 4 шт.; испытательная машина МУИ-60; пресс Гагарина; установка испытаний на кручение К-2; стенды испытаний на изгиб и кручение); – Настенный стенд образцов для испытания материалов; – Наборы контрольно-измерительных приборов.	
3.	2.2. Аудитория 2507 – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся Оборудование лаборатории: – Учебные парты (на 24 посадочных места); – Лекционная доска; – Таль гидравлическая (3 т); – Образцы коленчатых валов – 2 шт.; – Плакаты и схемы.	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.507, 2 учебный корпус.
4.	3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 3.1. Аудитория 2505 – учебная аудитория для проведения индивидуальной и самостоятельной работы обучающихся. Оборудование лаборатории: - Учебные парты (на 30 посадочных мест); - Системный блок Intel(R) Celeron(R) CPU, 2,8 GHz, 2,79 ГГц, 1,0 Гб ОЗУ (2 шт.); - Монитор 17” ATI Radeon (2 шт.); - Лекционная доска; - Макеты установок и устройств; - Настенные стенды с образцами прокатных профилей, крепежных изделий и видов передач вращения;	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.505, 2 учебный корпус.

№ 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
	- Плакаты и схемы.	

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», «прожектор» 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 взаимобратный 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; четкость 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

ознакомятся 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.