

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

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет землеустройства и сельскохозяйственного строительства
Кафедра строительства зданий и сооружений

УТВЕРЖДЕНО

Декан ф-та землеустройства и

с.-х. строительства

А.А. Петров

(ФИО, подпись)

16 апреля

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ»

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

Формы обучения:

очная

очно-заочная

Год приема
2024

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета

 А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой

 Ю.В. Кадушкин

Разработчик,
ст. преподаватель _

 А.С. Чугунов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

 Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
3 Структура и содержание дисциплины	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	14
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	14
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	16
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	17
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «*Металлические конструкции*» 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-7.1 Анализ и документирование климатических особенностей района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания	З-ИПК-7.1 знать: систему стандартизации и технического регулирования в строительстве; требования к защите строительных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обеспечения механической безопасности конструкций
			У-ИПК-7.1 уметь: определять методику расчета строительных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета
		ИПК-7.3 Расчет, подбор сечений и проверка несущей способности элементов несущих строительных конструкций,	В-ИПК-7.1 владеть: навыками анализировать и документировать климатические особенности района строительства, а также сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов проектируемого здания или сооружения
			З-ИПК-7.3 знать: профессиональную строительную терминологию; виды и методики расчетов строительных конструкций; правила оформления расчетов строительных конструкций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		оснований и фундаментов здания или сооружения, а также оформление расчетов	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
		ИПК-7.4 Конструирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет	З-ИПК-7.4 знать: требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к проектированию зданий и сооружений с применением строительных конструкций
			У-ИПК-7.4 уметь: конструировать основные узловые соединения строительных конструкций и их рассчитывать
			В-ИПК-7.4 владеть: навыком конструировать основные узловые соединения строительных конструкций и их рассчитывать

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Металлические конструкции*» составляет 5 зачетных единиц /180 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Металлические конструкции*»
представлено в таблицах 3 – 6.

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	В т.ч. по семестрам
		№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	80,3	80,3
Аудиторная работа	80	80
в том числе:		
лекции (Л)	48	48
практические занятия (ПЗ)	32	32
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
консультации перед экзаменом		
2. Самостоятельная работа (СРС)	63,7	63,7
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	30	30
контрольная работа		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	33,7	33,7
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36
Вид промежуточного контроля:	Экзамен, курсовой проект	
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
		№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	72,3	72,3
Аудиторная работа	72	72
в том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические занятия (ПЗ)	36	36
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
консультации перед экзаменом		
2. Самостоятельная работа (СРС)	89,7	89,7
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	30	30
контрольная работа		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	59,7	59,7
Подготовка к экзамену (контроль)	18	18
Вид промежуточного контроля:	Экзамен, курсовой проект	
Промежуточный контроль	0,3	0,3

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Общие сведения о металлических конструкциях	занятия лекционного типа	всего	8	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	-	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		17	18	-
2	Основы расчета металлических конструкций	занятия лекционного типа	всего	8	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	10	9	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		17	18	-
3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	занятия лекционного типа	всего	8	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	10	9	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		17	18	-
4	Балки и балочные конструкции	занятия лекционного типа	всего	8	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	7	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		16,7	18	-
5	Центрально и внецентренно сжатые	занятия лекционного типа	всего	8	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-

	КОЛОННЫ	занятия семинарского типа	всего	4	5	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
			самостоятельная работа обучающихся	16	18	-
6	Фермы	занятия лекционного типа	всего	8	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-		-
		занятия семинарского типа	всего	2	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
			самостоятельная работа обучающихся	16	17,7	-
			сдача экзамена, курсового проекта	0,3	0,3	
Итого				180	180	-

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о металлических конструкциях	1. Виды металлических конструкций; 2. Материалы, их структура и свойства	З-ИПК-7.1	8	6	-
2	Основы расчета металлических конструкций	1. Общие сведения о расчете металлических конструкций; 2. Работа стали под нагрузкой 3. Работа и расчет центрально растянутых металлических элементов; 4. Работа и расчет центрально сжатых металлических элементов	З-ИПК-7.3	4	4	-
		5. Работа и расчет внецентренно сжатых металлических элементов 6. Работа и расчет изгибаемых металлических элементов	З-ИПК-7.3	4	2	-

3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	1. Сварные соединения: виды сварных соединений и сварных швов; сварочные материалы; сварочные напряжения и меры борьбы с ними 1. Сварные соединения: расчет стыковых и угловых сварных соединений на различные комбинации нагрузжений 1. Сварные соединения: конструктивные требования к угловым сварным соединениям, комбинированные сварные соединения; соединения, выполненные контактной сваркой (конструирование и расчет)	3-ИПК-7.4	6	4	-
		2. Болтовые и заклепочные соединения: классификация элементов соединения и состав соединения; стадии работы соединений под нагрузкой; расчет болтовых и заклепочных соединений 3. Другие виды соединений: клеиметаллические, с фрезерованными торцами, фланцевые	3-ИПК-7.4	2	2	-
4.	Балки и балочные конструкции	1. Виды балок и балочных клеток, область их применения, грузовые площади балок 2. Расчет стального плоского и профилированного настилов; 3. Расчет прокатной балки (балки настила, второстепенной балки) 4. Расчет и конструирование составной балки. Расчетная высота сечения составной балки: оптимальная и минимальная	3-ИПК-7.1; 3-ИПК-7.3	4	3	-
		5. Изменение сечения составной балки. Проверка прочности и жесткости составной балки. Проверка и обеспечение местной устойчивости составной балки 6. Проверка и обеспечение общей устойчивости составной балки. Расчет и конструирование узлов составной балки 7. Пути совершенствования балочных конструкций: бистальные балки; балки с перфорированной стенкой; балки с гибкой стенкой; предварительно напряженные балки; балки замкнутого сечения; гофрированные балки	3-ИПК-7.3	4	3	-

5	Центрально и внецентренно сжатые колонны	1. Виды колонн и область их применения. Виды сечений стержней колонн и виды соединительной решетки сквозных колонн 2. Расчет центрально и внецентренно нагруженных стержней колонн. Приведенная гибкость сквозного стержня колонны 3. Расчет соединительной решетки сквозных колонн. Базы колонн	3-ИПК-7.3	6	4	-
		4. Оголовки колонны. Узлы стыкования стержня колонны и опирания подкрановых конструкций	3-ИПК-7.4	2	2	-
6	Фермы	1. Виды ферм и область их применения. Расчет ферм	3-ИПК-7.3	2	2	-
		2. Конструирование легких ферм 3. Конструирование тяжелых ферм. Предварительно напряженные фермы	3-ИПК-7.4	6	4	-
Итого				48	36	-

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
2	Основы расчета металлических конструкций	Практическое занятие 1. Расчет центрально растянутой пластины с ослаблениями: прямая и обратная задачи	У-ИПК-7.3	2	2	-
		Практическое занятие 2. Расчет центрально сжатого стержня: прямая и обратная задачи	У-ИПК-7.3	2	2	-
		Практическое занятие 3. Расчет внецентренного стержня. Расчет сжато- изгибаемого стержня: вертикальный и наклонный стержни	У-ИПК-7.3	2	2	-
		Практическое занятие 4. Расчет поперечно изгибаемого элемента 1-го и 2-го классов	У-ИПК-7.3	2	2	-
		Практическое занятие 5. Расчет балки (прогона), работающей на кривой изгиб и являющейся изгибаемым элементом 1 и 2 классов	У-ИПК-7.3	2	1	-
3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	Практическое занятие 1. Расчет стыкового сварного шва на действие осевой силы, изгибающего момента, а также на совместное действие осевой силы, момента и поперечной силы. Расчет кривого стыкового сварного шва	У-ИПК-7.4	2	2	-
		Практическое занятие 2. Определение расчетного сечения углового сварного шва. Расчет углового сварного шва на действие продольной силы.	У-ИПК-7.4	2	2	-
		Практическое занятие 3. Расчет углового сварного шва на действие момента	У-ИПК-7.4	2	2	-
		Практическое занятие 4. Расчет углового сварного шва на комплексное	У-ИПК-7.4	2	1	-

		воздействие				
		Практическое занятие 5. Расчет болтового соединения нормальной точности. Расчет фрикционного соединения	У-ИПК-7.4	2	2	-
4	Балки и балочные конструкции	Практическое занятие 1. Подбор сечения балки настила и проверка ее прочности и жесткости	У-ИПК-7.3	2	2	-
		Практическое занятие 2. Подбор сечения составной главной балки. Проверка прочности и жесткости составной балки	У-ИПК-7.3	2	3	-
		Практическое занятие 3. Проверка местной и общей устойчивости составной главной балки	У-ИПК-7.3	2	2	-
5	Центрально и внецентренно сжатые колонны	Практическое занятие 1. Подбор и проверка выбранного сечения стержня центрально сжатой колонны	У-ИПК-7.3	2	3	-
		Практическое занятие 2. Проверка выбранного сечения стержня внецентренно сжатой колонны	У-ИПК-7.3	2	2	-
6	Фермы	Практическое занятие 1. Расчет центрально растянутых и центрально сжатых стержней фермы	У-ИПК-7.3	2	4	-
Итого				32	36	-

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о металлических конструкциях	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	В-ИПК-7.1	9	9	-
2	Основы расчета металлических конструкций	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	В-ИПК-7.3	8	8	-
		Самостоятельное изучение разделов	В-ИПК-7.3	-	2	-
		Подготовка к контрольной работе	В-ИПК-7.3	1	1	-
3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	В-ИПК-7.4	9	8	-
		Самостоятельное изучение разделов	В-ИПК-7.4	-	2	-
		Подготовка к контрольной работе	В-ИПК-7.4	1	1	-
4	Балки и балочные конструкции	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	В-ИПК-7.3	9	9	-
		Самостоятельное изучение разделов	В-ИПК-7.3	-	2	-
		Выполнение курсовой работы	В-ИПК-7.3; В-ИПК-7.4	30	30	-
5	Центрально и внецентренно сжатые колонны	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	В-ИПК-7.3	8,7	8	-
		Расчет стержня колонны в рамках курсовой работы	В-ИПК-7.3	-	2	-
6	Фермы	Самоподготовка: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	В-ИПК-7.3	8	7,7	-
		Самостоятельное изучение разделов	В-ИПК-7.3	-	2	-
		Подготовка к экзамену по темам 1 – 6	В-ИПК-7.1; В-ИПК-7.3;В-ИПК-7.4	18	18	-
Итого				99,7	107,7	-

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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 «Металлические конструкции» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	ПО Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 037210002132000005100001 от 22.12.20
2	AutoCAD	США	Учебная лицензия № 001K1 с 2019 на 3 года
3	Trimble-Tekla-Eula-2020	Финляндия	Соглашение с Университетом о возможности загрузки и получения образовательных лицензий учебных версий программных продуктов
4	ПК ЛИРА 10 конфигурации FULL	Украина	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 201690 (доп. соглашение №1 к соглашению № 201690) Лицензия № ЛМС101019000434 программный комплекс ЛИРА 10
Свободно распространяемое программное обеспечение			
5	Обучающая среда - Moodle	Австралия	lms.spbgau.ru
6	Adobe Acrobat reader DC	США	свободный доступ

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Металлические конструкции» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Металлические конструкции : учебник для вузов / под ред. Ю. И. Кудишина. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2011. - 681 с. : ил., черт. - (Высшее профессиональное образование. Строительство) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 675. - ISBN 978-5-7695-8483- 1 : 598-40	печатное	50

2	Москалев, Н. С. Металлические конструкции : учебник для студ., обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд. стр-во" направления 653500 "Стр-во" / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. - Москва : Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2014 (т. е. 2010) . - 341 с. : ил. - На тит. л.: 2010 г. - Кн.фактически издана в 2014 г. - Библиогр.: с. 336 (21 назв.). - ISBN 978-5-93093-500-4 : 475-00	печатное	30
3	Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Мандриков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9466	электронное	-
4	Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебник / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 656 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9467	электронное	-

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Металлические конструкции» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Туснин, А. Р. Проектирование и расчет металлических	электронное	-

	конструкций : учебно-методическое пособие / А. Р. Туснин, О. А. Туснина. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2065-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149251		
2	Илюнин, В.А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Металлические конструкции» : методические указания / В.А. Илюнин, А.С. Чугунов ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра строительства зданий и сооружений. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 92 с. : ил.,табл., схем. - Библиогр.: с. 82. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495069 .	электронное	-

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Металлические конструкции*» 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	КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Металлические конструкции*» 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 №3 для проведения лекционных занятий, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория №20 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. 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
	3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3.	
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория №20 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. 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
	4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3.	
4	4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 4.1 Аудитория №17 для проведения самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя; 2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3; 6. ПК ЛИРА 10 конфигурации FULL	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. А
5	5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 5.1 Аудитория №20 для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием. Перечень основного оборудования 1. Место преподавателя;	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, д. 4а, лит. 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
	2. Меловая доска; 3. Столы; 4. Стулья. Перечень технических средств обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран переносной, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. ПО Microsoft; 2. AutoCAD; 3. Trimble-Tekla-Eula-2020; 4. Обучающая среда - Moodle; 5. Adobe Acrobat reader DC3.	

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 плоскпечатную 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.