



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Металлических и деревянных конструкций

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование комбинированных строительных конструкций

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Проектирование
металлических и деревянных конструкций

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является углубленное изучение вопросов расчета и проектирования строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- раскрыть сущность методов и принципов проектирования строительных конструкций из инженерной древесины и композиционных материалов;
- познакомить с мировым опытом проектирования и строительства из инженерной древесины и композиционных материалов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.2 Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций раздела проектной документации на строительные конструкции	знает Разделения соединений строительных конструкций раздела проектной документации на типы умеет Проектировать соединений строительных конструкций раздела проектной документации владеет Проектировать соединений строительных конструкций раздела проектной документации с использованием САПР
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.4 Выполняет расчеты строительных конструкций	знает Методы расчетов строительных конструкций умеет Выполнять расчеты строительных конструкций вручную владеет Выполнением расчетов строительных конструкций в САПР
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.5 Подготавливает текстовую и графическую части раздела проектной документации на строительные конструкции	знает Состав текстовой и графической части раздела проектной документации на строительных конструкции умеет Составлять текстовую и графическую части раздела проектной документации на строительных конструкции владеет Способами составления текстовой и графической части раздела проектной документации на строительных конструкции в системах САПР

ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.6 Выполняет проверочные расчеты строительных конструкций	знает Методы расчетов строительных конструкций умеет Выполнять расчеты строительных конструкций вручную владеет Выполнением расчетов строительных конструкций в САПР
---	---	--

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.03 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Методы определения надежности, длительной прочности и сроков службы металлических и деревянных конструкций	ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6
2	Основы научных исследований	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7
3	Теория расчета и проектирования строительных конструкций	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5

Методы определения надежности, длительной прочности и сроков службы металлических и деревянных конструкций

Основы научных исследований

Теория расчета и проектирования строительных конструкций

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	--

1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
2	Проектная практика. Часть 2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр	
			2	3
Контактная работа	128		64	64
Лекционные занятия (Лек)	64	0	32	32
Практические занятия (Пр)	64	56	32	32
Иная контактная работа, в том числе:	3		1,5	1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	2		1	1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,5		0,25	0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5		0,25	0,25
Часы на контроль	53,5		26,75	26,75
Самостоятельная работа (СР)	211,5		87,75	123,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)				
часы:	396		180	216
зачетные единицы:	11		5	6

6.1.	Экзамен	3								27	ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6
------	---------	---	--	--	--	--	--	--	--	----	---

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Древесина, инженерная древесина и композиционные и другие материалы для несущих комбинированных строительных конструкций Древесина, инженерная древесина и композиционные и другие материалы для несущих комбинированных строительных конструкций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Неоднородность и анизотропия свойств. Схемы анизотропии Неоднородность и анизотропия свойств. Схемы анизотропии
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Типы расчетных моделей, применимых для комбинированных строительных конструкций. Распределение напряжений Типы расчетных моделей, применимых для комбинированных строительных конструкций. Распределение напряжений
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Анизотропия прочности и упругости строительных материалов Анизотропия прочности и упругости строительных материалов
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Комбинированные строительные конструкции в виде стержневых систем. Основные положения по расчету Комбинированные строительные конструкции в виде стержневых систем. Основные положения по расчету
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, подверженных одноосному центральному растяжению или сжатию Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, подверженных поперечному изгибу Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, подверженных продольно-поперечному изгибу Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, находящихся в условиях сложного напряженного состояния Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, подверженных одноосному центральному растяжению или сжатию Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, подверженных поперечному изгибу Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, подверженных

		продольно-поперечному изгибу Теоретические основы расчета элементов стержневых систем комбинированных строительных конструкций, находящихся в условиях сложного напряженного состояния
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Классификация и общие принципы конструирования узлов комбинированных строительных конструкций Классификация и общие принципы конструирования узлов комбинированных строительных конструкций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Предпосылки и теоретические основы расчета нагельных соединений в комбинированных строительных конструкциях Соединения на стальных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики Соединения на гвоздях и деревянных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики Предпосылки и теоретические основы расчета нагельных соединений в комбинированных строительных конструкциях Соединения на стальных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики Соединения на гвоздях и деревянных цилиндрических нагелях: особенности работы, испытания, расчетные характеристики
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Основы теории расчета составных стержней комбинированных строительных конструкций Основы теории расчета составных стержней комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Комбинированные строительные конструкции как объект конструктивного анализа и нормирования Комбинированные строительные конструкции как объект конструктивного анализа и нормирования
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Нормативная база проектирования комбинированных строительных конструкций Нормативная база проектирования комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Историческое развитие комбинированных строительных конструкций и норм в области их проектирования Историческое развитие комбинированных строительных конструкций и норм в области их проектирования
4	Система нормирования и	Нормативные требования в области монтажа комбинированных строительных конструкций

	специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Нормативные требования в области монтажа комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Дополнительные силовые факторы в комбинированных строительных конструкциях Дополнительные силовые факторы в комбинированных строительных конструкциях
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Влияние микростроения древесины на напряженно-деформированное состояние элементов комбинированных строительных конструкций Влияние микростроения древесины на напряженно-деформированное состояние элементов комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Неоднородность строения древесины и статистическая природа прочности элементов комбинированных строительных конструкций Неоднородность строения древесины и статистическая природа прочности элементов комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Влияние температурно-влажностных условий эксплуатации на несущую способность элементов комбинированных строительных конструкций Влияние температурно-влажностных условий эксплуатации на несущую способность элементов комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Долговечность и длительная прочность элементов и материалов комбинированных строительных конструкций Долговечность и длительная прочность элементов и материалов комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы	Плиты и оболочки комбинированных строительных конструкций с дискретными и континуальными схемами Плиты и оболочки комбинированных строительных конструкций с

	в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	дискретными и континуальными схемами
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Усиление и реконструкция с применением комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Мосты с применением комбинированных строительных конструкций

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: комбинированные строительные конструкции как объект исследования
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: предметы исследования в области комбинированных строительных конструкций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: анизотропия прочностных свойств древесины и композиционных материалов
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: анизотропия упругих свойств древесины и композиционных материалов; распределение напряжений с учетом анизотропии
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Коллоквиум: Объекты и предметы исследования в области комбинированных строительных конструкций; вопросы анизотропии
1	Теоретические основы	Семинар: основы метода расчета комбинированных строительных

	анализа комбинированных строительных конструкций	конструкций по предельным состояниям
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: растяжение и сжатие элементов комбинированных строительных конструкций – теоретические и экспериментальные исследования
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: изгиб элементов комбинированных строительных конструкций – теоретические и экспериментальные исследования
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: продольно-поперечный изгиб; сложное напряженно- деформированное состояние элементов комбинированных строительных конструкций – теоретические и экспериментальные исследования
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: Нелинейные проблемы устойчивости комбинированных строительных конструкций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: узлы комбинированных строительных конструкций – теоретические и экспериментальные исследования
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Коллоквиум: вопросы расчета комбинированных строительных конструкций по методу предельных состояний
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: проблемы в исследовании работы нагельных соединений комбинированных строительных конструкций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: теоретические и экспериментальные исследования нагельных соединений комбинированных строительных конструкций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: специальные вопросы исследований работы нагельных соединений комбинированных строительных конструкций
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Коллоквиум: проблемы исследования соединений элементов комбинированных строительных конструкций

4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: расчетные модели комбинированных строительных конструкций с учетом анизотропии прочностных и упругих свойств
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: проблемы нормирования в области комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Коллоквиум: комбинированные строительные конструкции как объект конструктивного анализа и нормирования; проблемы.
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: потери усилий предварительного напряжения в элементах комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: напряжения роста в древесине
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: классы прочности конструкционных пиломатериалов и клееной древесины, композиционных и других материалов комбинированных строительных конструкций
4	Система	Семинар: температурно-влажностные условия эксплуатации

	нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Коллоквиум: дополнительные силовые факторы в комбинированных строительных конструкциях; вопросы их монтажа и эксплуатации
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: длительная прочность инженерной древесины и композиционных и других материалов комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: плиты и оболочки комбинированных строительных конструкций с дискретными и континуальными схемами; выбор и обоснование расчетных моделей
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: плиты и оболочки комбинированных строительных конструкций с дискретными и континуальными схемами; конструктивные решения
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Семинар: проблемы конструктивного анализа деревянных конструкций в исторических зданиях и сооружениях при их усилении с применением комбинированных строительных конструкций
4	Система нормирования и	Коллоквиум: длительная прочность материалов комбинированных строительных конструкций; проблемы усиления исторических

	специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	конструкций; не стержневые расчетные модели
--	---	---

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	Подготовка к лекционным и практическим занятиям Выполнение КР Подготовка к лекционным и практическим занятиям Выполнение КР
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	Подготовка к лекционным и практическим занятиям Выполнение КП Подготовка к лекционным и практическим занятиям Выполнение КП

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков.

Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется по темам дисциплины согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы; -подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Теоретические основы анализа комбинированных строительных конструкций	ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	Устный опрос или тестирование в moodle
2	Иная контактная работа	ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	
3	Экзамен	ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	
4	Система нормирования и специальные вопросы в области проектирования и анализа комбинированных строительных конструкций	ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	
5	Иная контактная работа	ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	
6	Экзамен	ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тесты

(Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6)

Комплект задач размещен по адресу: Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/>

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
Оценка «хорошо» (зачтено)	знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

2-й семестр – экзамен. Примерный список вопросов к экзамену:

1. Краткий исторический обзор; современное состояние и перспективы развития ДК;
2. Сырьевая база использования древесины в строительстве;
3. Микро- и макростроение древесины; пороки древесины;
4. Круглый лес, пиломатериалы; сортамент и сортность пиломатериалов;
5. Влияние влаги и температуры на свойства древесины; виды влажности древесины;
6. Горение и гниение древесины, меры защиты от горения и гниения древесины;
7. Реологические свойства древесины: ползучесть, релаксация, длительное сопротивление;
8. Анизотропия древесины; физико-механические свойства древесины;
9. Клееная древесина: прямолинейная и гнукотклееная; основы технологии изготовления;
10. Фанера: основы технологии изготовления, анизотропия свойств, стандартные размеры;
11. LVL: основы технологии изготовления, анизотропия свойств, стандартные размеры;
12. CLT: основы технологии изготовления, анизотропия свойств, стандартные размеры;
13. OSB, ДСП, ДВП, МДФ и др.: строение, свойства, стандартные размеры;
14. Природные и синтетические клеи: состав и технологические свойства;
15. Основы расчета по методу предельных состояний (МПС) применительно к ДК;
16. Понятия нормативных и расчетных характеристик (R и E) древесины;

17. Коэффициенты надежности по ГОСТ 27751-2014 применительно к расчету ДК;
18. Физический смысл коэффициентов условий работы для ДК по СП 64.13330.2017;
19. Расчет элементов ДК на растяжение вдоль и поперек (и под углом) к волокнам;
20. Расчет элементов ДК на сжатие и устойчивость вдоль волокон;
21. Расчет элементов ДК на поперечный и косой изгиб;
22. Расчет на устойчивость плоской формы деформирования при изгибе;
23. Расчет элементов ДК на скалывание и смятие древесины;
24. Расчет элементов ДК на сжатие с изгибом по деформированной схеме;
25. Расчет элементов ДК на растяжение с изгибом;
26. Особенности расчета гнутоклееных элементов и участков ДК;
27. Основы расчета ДК по методу приведенного сечения; примеры таких ДК;
28. Понятия огнестойкости и пожарной опасности ДК; расчет ДК на огнестойкость;
29. Основные виды соединений и требования к ним; податливость соединений элементов ДК и учет ее при расчете конструкций;
30. Предельные деформации для различных видов соединений; принцип дробности для соединений, примеры его применения;
31. Клеевые соединения, виды клеев и их классификация; принципы работы и расчета;
32. Компоновка сечений клеодощатых, армированных, клефанерных и LVL конструкций;
33. Основы технологии процесса выполнения клеевых соединений, контроль их качества;
34. Нагельные соединения; основы работы нагельного соединения; расчет нагельных соединений, правила их расстановки;
35. Соединения на гвоздях, работа их на сдвиг; работа соединений на гвоздях и шурупах, работающих на выдергивание;
36. Соединения на стальных и неметаллических стержнях, вклеенных в древесину вдоль и под углом к волокнам;
37. Соединения на металлических зубчатых пластинах шайбах;
38. Соединения на врубках, лобовых упорах, пластинчатых, цилиндрических нагелях; конструктивные решения и расчет таких соединений;
39. Соединения с помощью пластмасс; виды и примеры применения;
40. Основные схемы плоских сплошных ДК (стропила, прогоны, настилы, плиты, балки);
41. Стропильные ноги, настилы: конструктивные схемы стропил, настилов и обрешеток;
42. Настилы и обрешетка; прогоны и стропила; конструкции и основы расчета;

3-й семестр – экзамен. Примерный список вопросов к экзамену:

1. Ребристые клефанерные плиты покрытия; конструкция и расчет;
2. Ребристые плиты покрытия с обшивками на шурупах; конструкция и расчет;
3. Трехслойные панели с применением пластмасс;
4. Балки Деревягина составного сечения на пластинчатых нагелях; конструкция и расчет;
5. Клеодощатые балки; конструкция и расчет; решения опорных частей;
6. Гнутоклееные балки; конструкция и расчет;
7. Клефанерные балки с плоской стенкой; конструкция и расчет;
8. Двускатные балки из LVL; конструкция и расчет; решения опорных частей;
9. Шпренгельные балки из клееной древесины и LVL; конструкция и расчет;
10. Составные балки из клееной древесины, LVL и фанеры на винтах и саморезах;
11. Стойки из брусьев и бревен составного сечения на податливых связях;
12. Стойки (колонны) клеодощатые и из LVL; конструктивные варианты опорных узлов;
13. Стойки (колонны) торцового фахверка; конструктивные варианты узлов;
15. Клееные арки стрельчатого очертания; виды и статические схемы; конструкция и расчет;
16. Арки с затяжками; треугольные и шпренгельные арки; конструкция и расчет;
17. Варианты конструкции опорных и коньковых узлов для клееных арок большого и малого пролета;
18. Гнутоклееные 3-х шарнирные рамы типа «клюшка»; варианты конструктивных решений карнизного узла и расчет;
19. Клеодощатые 3-х шарнирные рамы с карнизным узлом на нагелях, поставленных по концентрическим кругам; конструктивные варианты и расчет;
20. Клеодощатые 3-х шарнирные рамы с подкосами; конструктивные варианты и расчет;

21. Конструкции и расчет коньковых узлов 3-х шарнирных арок и рам большого и малого пролета;
22. Конструкции и расчет опорных узлов 3-х шарнирных арок и рам большого и малого пролета;
23. Основные формы и конструктивные решения; деформации сквозных конструкций;
24. Фермы из бревен, брусьев и клееных элементов; треугольные, трапецидальные, многоугольные и сегментные фермы; основы расчета и конструкции узлов;
25. Линзообразные и серповидные фермы; основы расчета и конструкции узлов;
26. Решетчатые распорные системы и стойки; конструктивные типы и основы расчета;
27. Дощатые фермы и рамы с соединениями на металлических зубчатых пластинах;
28. Проектирование связей в зданиях и сооружениях;
29. Складки, структурные конструкции, перекрестно-балочные системы (ПСБ); предельные размеры и конструктивные решения;
30. Распорные гладкие, волнистые и складчатые своды; конструктивные формы и размеры;
31. Безметалльные кружально-сетчатые своды системы Песельника; конструктивные решения узлов и основы расчета;
32. Кружально-сетчатые своды с узлами на болтах системы Цольбау; конструктивные решения узлов и основы расчета;
33. Купола, их классификация; типы куполов и их конструктивные характеристики;
34. Тонкостенные купола с кольцевыми и косыми настилами;
35. Ребристо-кольцевые, сетчатые купола, сомкнутые своды; оболочки разных конструкций;
36. Пневматические воздухоопорные и пневмокаркасные конструкции из тканевых материалов;
37. Малоэтажное деревянное домостроение; основные конструктивные типы и технологии;
38. Классификация зданий по капитальности; эксплуатация зданий из ДК;
39. Дефекты ДК, их диагностирование; защита ДК от биовредителей и возгорания в условиях эксплуатации.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания размещены по адресу ЭИОС Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/...>

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Основные технические характеристики проектируемого объекта Студент согласовывает с руководителем ВКР по утверждённой теме.

В случае если тема ВКР не утверждена до начала освоения дисциплины «Проектирование комбинированных строительных конструкций», то задание на курсовой проект будет выдано согласно приведенного ниже перечня тем:

- 1) Проект физкультурно-оздоровительного комплекса на 1290 м² в г. Санкт-Петербурге.
- 2) Проект деревянной пагоды в г. Благовещенске.
- 3) Проект цеха угольного производства на 980 м² в Ростовской области.
- 4) Проект сельскохозяйственного комплекса на 2000 м² в Краснодарском крае.
- 5) Проект выставочного зала на 560 м² в г. Москве.
- 6) Проект детского сада на 130 мест в деревянном исполнении в г. Красноярске.
- 7) Проект реконструкции мансардного этажа площадью 460 м² в г. Челябинске.
- 8) Проект каркасного дома на 130 м² для постоянного проживания в Ленинградской области.
- 9) Проект жилого дома на 180 м² из клееного бруса в Республике Карелия.
- 10) Проект четырехэтажного дома с использованием панелей ДПК в г. Сочи.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет

включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в письменной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 60 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
Основная литература		
1	Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Гуськов И.М., Ермоленко Л.К., Линьков В.И., Линьков Н.В., Серова Е.Т., Степанов Б.А., Конструкции из дерева и пластмасс, Москва: АСВ, 2016	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933022.html
2	Столповский Г. А., Жаданов В. И., Украинченко Д. А., Витые крестообразные стержни в соединениях деревянных конструкций, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/69892.html
3	Жаданов В. И., Украинченко Д. А., Столповский Г. А., Крупноразмерные совмещенные ребристые плиты из древесины и древесных материалов, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/54123.html

4	Черных А. Г., Коваль П. С., Данилов Е. В., Мамедов Ш. М., Расчет элементов строительных конструкций, клееных из однонаправленного шпона (LVL), Санкт-Петербург, 2019	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01075/
5	Черных А. Г., Бызов В. Е., Краткий курс лекций «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)», Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	https://www.iprbooks.hop.ru/33297.html
6	Серов Е. Н., Санников Ю. Д., Серов А. Е., Серов Е. Н., Проектирование деревянных конструкций, М.: АСВ, 2011	798
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Слицкоухов Ю. В., Буданов В. Д., Гаппоев М. М., Гуськов И. М., Махутова З. Б., Освенский Б. А., Сарычев В. С., Филимонов Э. В., Карлсен Г. Г., Слицкоухов Ю. В., Конструкции из дерева и пластмасс, М.: Стройиздат, 1986	226
2	Корольков Д. И., Оценка остаточного ресурса строительных конструкций, Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2020	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01287/
3	Серов Е. Н., Миронова С. И., Научно-исследовательская подготовка магистров, СПб., 2016	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00740/
1	Серов Е. Н., Миронова С. И., Усиление изгибаемых и сжатоизогнутых элементов деревянных конструкций, СПб., 2013	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00452/

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru

Архив препринтов по физике, математике, компьютерным наукам, статистике, биологии, финансам.	www.arxiv.org
Журналы издательства Sage. В настоящее время доступны статьи из 320 журналов по 36 предметным рубрикам: гуманитарные и общественные науки, информатика, инженерные дисциплины, экономика, здоровье и образование.	www.sagepublications.com
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Архитектурный сайт Санкт-Петербурга «CITYWALLS»	http://www.citywalls.ru
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_library_06_07_2020.pdf
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\ConsultantPlus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Архив препринтов по физике, математике, компьютерным наукам, статистике, биологии, финансам.	www.arxiv.org
Журналы издательства Sage. В настоящее время доступны статьи из 320 журналов по 36 предметным рубрикам: гуманитарные и общественные науки, информатика, инженерные дисциплины, экономика, здоровье и образование.	www.sagepublications.com
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Архитектурный сайт Санкт-Петербурга «CITYWALLS»	http://www.citywalls.ru

Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
Scad Office версия 21	SCAD Office договор №113 от 13.03.2015 с ООО "Автоматизация Проектных работ". Лицензия бессрочная
LibreOffice	Свободно распространяемое
Лира	Соглашение о сотрудничестве №СС002 от 12.11.2013 с ООО "ЛИРА софт". Лицензия бессрочная

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
20. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
20. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
20. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.