

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.В.11 «ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
КОНСТРУКЦИЙ»**

для направления

08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе

**«Методы расчета и проектирования комбинированных строительных кон-
струкций зданий и сооружений»**

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Строительные конструкции, здания и сооружения»
Протокол № 8 от « 2 » февраля 2026 г.

И. о. заведующего кафедрой
*«Строительные конструкции, зда-
ния и сооружения»*

« 2 » февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

« 2 » февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Тенденции развития легких металлических конструкций» (Б1.В.11) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 23 июня 2017 г., регистрационный № 47144, с изменениями, утвержденными 08 февраля 2021 г. приказом Минобрнауки России № 82 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускниками на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, с учетом профессиональных стандартов: 10.004 «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 мая 2015 г. № 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 июня 2016 г., регистрационный № 42581); 10.003 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1167н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40838), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2016 г. №592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный № 44446).

Целью изучения дисциплины является получение знаний и умений, необходимых для решения научно-технических задач, возникающих при проектировании современных зданий и сооружений из легких металлических конструкций.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение вопросов проектирования легких металлических конструкций;
- знакомство с общей теорией конструирования современных легких металлических конструкций, формирование представлений о системном анализе и методах и оценки развития конструктивных форм и методов расчета;
- освоение методов совершенствования конструктивных форм и методов расчета сооружений, при которых возникают вопросы выбора оптимальных, технически и экономически эффективных решений, знакомство с методами поиска оптимальных проектных решений.
- формирование знаний о численных методах расчёта легких металлических конструкций и процессов, об их применении при решении задач проектирования,
- использование современных информационных технологий в проектировании строительных конструкций зданий и сооружений;
- изучение вопросов численного моделирования для расчётов строительных конструкций.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-2.1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений	<i>Обучающийся знает:</i> - Знает отечественную и международную нормативную базу в области проектирования зданий и сооружений из легких металлических конструкций
ПК-2.1.2. Знает научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений	<i>Обучающийся знает:</i> - научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений из легких металлических конструкций
ПК-2.2.1. Умеет применять актуальную нормативную документацию в области проектирования зданий и сооружений	<i>Обучающийся умеет:</i> - применять актуальную нормативную документацию в области проектирования зданий и сооружений из легких металлических конструкций
ПК-2.2.2. Умеет анализировать новую научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений	<i>Обучающийся умеет:</i> - анализировать новую научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений из легких металлических конструкций
ПК-3 Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	
ПК-3.1.1. Знает профессиональную строительную терминологию	<i>Обучающийся знает:</i> - профессиональную строительную терминологию легких металлических конструкций
ПК-3.1.2. Знает систему стандартизации и технического регулирования в строительстве	<i>Обучающийся знает:</i> - систему стандартизации и технического регулирования в строительстве конструкций из легких металлических конструкций
ПК-5 Разработка концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения с применением металлических конструкций	
ПК-5.1.1. Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений металлических конструкций	<i>Обучающийся знает:</i> - требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений легких металлических конструкций
ПК-5.1.2. Знает параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения	<i>Обучающийся знает:</i> - параметры проектируемого объекта из легких металлических конструкций и климатические особенности его расположения
ПК-5.1.3. Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к изготовлению и монтажу металлических конструкций	<i>Обучающийся знает:</i> - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к изготовлению и монтажу легких металлических конструкций
ПК-5.1.4. Знает состав исходных данных для разработки проектной доку-	<i>Обучающийся знает:</i> - состав исходных данных для разработки про-

ментации металлических конструкций	ектной документации легких металлических конструкций
ПК-5.1.5. Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к вариантам технических решений по проектированию зданий и сооружений с применением металлических конструкций	<i>Обучающийся знает:</i> - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к вариантам технических решений по проектированию зданий и сооружений с применением легких металлических конструкций
ПК-5.1.7. Знает порядок выдачи исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций	<i>Обучающийся знает:</i> - порядок выдачи исходных данных для разработки проектной документации легких металлических конструкций
ПК-5.2.1. Умеет анализировать современные проектные решения использования металлических конструкций для зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<i>Обучающийся умеет:</i> - анализировать современные проектные решения использования легких металлических конструкций для зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-5.2.2. Умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкций	<i>Обучающийся умеет:</i> - выбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы зданий и сооружений с применением легких металлических конструкций
ПК-5.2.3. Умеет определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций в соответствии с особенностями проектируемого объекта	<i>Обучающийся умеет:</i> - определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации легких металлических конструкций в соответствии с особенностями проектируемого объекта
ПК-5.2.4. Умеет определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании зданий и сооружений с применением металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности	<i>Обучающийся умеет:</i> - определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании зданий и сооружений с применением легких металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности
ПК-6 Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	
ПК-6.1.1. Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к проектированию зданий и сооружений с применением металлических конструкций	<i>Обучающийся знает:</i> - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к проектированию зданий и сооружений с применением легких металлических конструкций
ПК-6.1.2. Знает методы расчета металлических конструкций	<i>Обучающийся знает:</i> - методы расчета легких металлических конструкций
ПК-6.1.3. Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к	<i>Обучающийся знает:</i> - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования

определению и оформлению специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	к определению и оформлению специальных технических условий на проектирование конструктивных решений легких металлических конструкций зданий и сооружений
ПК-6.1.4. Знает правила и принципы защиты металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	<i>Обучающийся знает:</i> - правила и принципы защиты легких металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений
ПК-6.2.1. Умеет выявлять отклонения и/или недостающие нормативные положения, подлежащие включению в специальные технические условия на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	<i>Обучающийся умеет:</i> - выявлять отклонения и/или недостающие нормативные положения, подлежащие включению в специальные технические условия на проектирование конструктивных решений легких металлических конструкций зданий и сооружений
ПК-6.2.2. Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию зданий или сооружений с применением металлических конструкций	<i>Обучающийся умеет:</i> - выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию зданий или сооружений с применением легких металлических конструкций
ПК-6.2.3. Умеет применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования при оформлении специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	<i>Обучающийся умеет:</i> - применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования при оформлении специальных технических условий на проектирование конструктивных решений легких металлических конструкций зданий и сооружений

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль
		1
Контактная работа (по всем видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36	36

Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость, час/з.е.	72/2	72/2

Примечание: «Форма контроля знаний» – зачет (3)

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие понятия о легких металлических конструкциях	Лекция №1. Общие понятия о легких металлических конструкциях (ЛМК). Самостоятельная работа. Номенклатура ЛМК, преимущества и недостатки. Снижение материалоемкости МК: развитие конструктивной формы; совершенствование методов расчета; применение высокопрочных сталей; снижение трудоемкости изготовления; снижение транспортных расходов; снижение стоимости монтажа. Типовые конструктивные решения с применением ЛМК.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.1.3, ПК-5.1.4, ПК-5.1.5, ПК-5.1.7, ПК-5.2.1, ПК-5.2.2, ПК-5.2.3, ПК-5.2.4, ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.1.4, ПК-6.2.1, ПК-6.2.2, ПК-6.2.3.
2	Легкие металлические конструкции в элементах перекрытий и кровли	Лекция №2. Легкие металлические конструкции в элементах перекрытий и кровли. Практическое занятие № 1,2. Расчет элементов перекрытий с применением ЛМК. Самостоятельная работа. Применение профилированных настилов в перекрытия и кровлях. Легкие металлические балки и прогоны с применением ЛМК. Особенности расчета и конструирования настилов и балок. Защита конструкций от огня и коррозии.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.1.3, ПК-5.1.4, ПК-5.1.5, ПК-5.1.7, ПК-5.2.1, ПК-5.2.2, ПК-5.2.3, ПК-5.2.4, ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.1.4, ПК-6.2.1, ПК-6.2.2, ПК-6.2.3.
3	Легкие металлические конструкции в элементах сталежелезобетонных перекрытий и покрытий.	Лекция №3. Легкие металлические конструкции в элементах сталежелезобетонных перекрытий и покрытий. Практическое занятие № 3,4. Расчет элементов сталежелезобетонных перекрытий и покрытий. Самостоятельная работа. Номенклатура сталежелезобетонных конструкций, преимущества и недостатки. Сталежелезобетонные настилы с применением ЛМК.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.1.3, ПК-5.1.4, ПК-5.1.5, ПК-5.1.7, ПК-5.2.1, ПК-5.2.2, ПК-5.2.3, ПК-5.2.4, ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.1.4, ПК-6.2.1, ПК-6.2.2,

		Сталежелезобетонные балки с применением ЛМК. Особенности расчета и конструирования настилов и балок. Обеспечение совместной работы стали и бетона.	ПК-6.2.3.
4	Предварительно напряженные металлические конструкции	Лекция №4,5. Предварительно напряженные металлические конструкции. Практическое занятие № 5,6. Расчет элементов предварительно напряженных металлических конструкций. Самостоятельная работа. Цели и основные идеи предварительного напряжения металлических конструкций. Материалы и конструкции затяжек, узлы примыкания. Балки, предварительно напряженные затяжками. Статический расчет и подбор сечения балок. Фермы, предварительно напряженные затяжками. Конструктивные решения. Статический расчет и подбор сечения ферм. Панельные и блочно-балочные конструкции с тонколистовыми предварительно напряженными обшивками. Особенности работы. Предварительное напряжение перекрестных балок и структурных систем. Рамные конструкции. Арочные конструкции. Конструктивные решения, область применения и особенности расчета.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.1.3, ПК-5.1.4, ПК-5.1.5, ПК-5.1.7, ПК-5.2.1, ПК-5.2.2, ПК-5.2.3, ПК-5.2.4, ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.1.4, ПК-6.2.1, ПК-6.2.2, ПК-6.2.3.
5	Каркасы зданий с применением легких металлических конструкций	Лекция №6. Каркасы зданий с применением легких металлических конструкций. Самостоятельная работа. Конструктивные схемы зданий из легких металлических конструкций. Мировой уровень развития легких металлических конструкций. Каркасы производственных зданий из сплошностенчатых легких рам. Общая характеристика используемых в отечественной практике сплошностенчатых рам. Стальные конструкции каркасов типа "Канск". Производственные здания (секции) из рамных конструкций коробчатого сечения типа "Орск". Унифицированное здание-модуль с применением рамных конструкций типа "Канск". Унифицированное здание-модуль с применением рам переменного сечения. Система "Уникон".	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.1.3, ПК-5.1.4, ПК-5.1.5, ПК-5.1.7, ПК-5.2.1, ПК-5.2.2, ПК-5.2.3, ПК-5.2.4, ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.1.4, ПК-6.2.1, ПК-6.2.2, ПК-6.2.3.
6	Проектирование	Лекция №7. Каркасы зданий с применением	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2,

	легких металлических тонкостенных конструкций	ем легких металлических конструкций. Самостоятельная работа. Легкие стальные тонкостенные конструкции, общие данные. Теоретические основы расчета легких стальных тонкостенных конструкций. Классификация элементов расчетных моделей в строительной механике. Понятие тонкостенного стержня. Стесненное кручение тонкостенного стержня открытого профиля. Общий случай нагружения тонкостенного стержня. Бимомент. Нормальные напряжения. Касательные напряжения в сечении. Метод конечных элементов с использованием тонкостенных конечных элементов. Требования действующих строительных норм. Легкие стальные тонкостенные конструкции в общественном и жилом строительстве. Техническая информация и конструктивные решения. Кровельные перекрытия и покрытия типы стропильных и подстропильных конструкций (ферм). Крепежные изделия, резьбовые соединения, заклепки.	ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.1.3, ПК-5.1.4, ПК-5.1.5, ПК-5.1.7, ПК-5.2.1, ПК-5.2.2, ПК-5.2.3, ПК-5.2.4, ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.1.4, ПК-6.2.1, ПК-6.2.2, ПК-6.2.3.
7	Висячие и вантовые металлические конструкции	Лекция №8. Висячие и вантовые металлические конструкции. Практическое занятие № 7,8. Расчет элементов висячих и вантовых металлических конструкций. Самостоятельная работа. Конструктивные схемы, достоинства и недостатки. Обеспечение жесткости пролетных конструкций конструкции, воспринимающих распоры от висячих элементов. Схемы пространственных покрытий. Висячие покрытия с диагонально-перекрестными нитями и с ортогональными балками. Мембранные покрытия и возможности их использования. Напряженно-деформированное состояние мембран в покрытии. Многопролетные висячие покрытия. Общая характеристика конструкций. Компонировка и расчет многопролетных покрытий. Основные положения проектирования висячих покрытий. Характеристика висячих покрытий. Особенности нагрузок на висячие покрытия. Особенности материалов, применяемых для несущих конструкций висячих покрытий. Особенности расчетов элементов несущих систем висячих покрытий.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-5.1.3, ПК-5.1.4, ПК-5.1.5, ПК-5.1.7, ПК-5.2.1, ПК-5.2.2, ПК-5.2.3, ПК-5.2.4, ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.1.4, ПК-6.2.1, ПК-6.2.2, ПК-6.2.3.

		тий. Особенности опорных конструкций висячих покрытий.	
--	--	---	--

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1 модуль (3 семестр)						
1.	Общие понятия о легких металлических конструкциях	2	-	-	4	6
2.	Легкие металлические конструкции в элементах перекрытий и кровли	2	4	-	4	10
3.	Легкие металлические конструкции в элементах сталежелезобетонных перекрытий и покрытий.	2	4	-	4	10
4.	Предварительно напряженные металлические конструкции	4	4	-	4	12
5.	Каркасы зданий с применением легких металлических конструкций	2	-	-	6	8
6.	Проектирование легких металлических тонкостенных конструкций	2	-	-	6	8
7.	Висячие и вантовые металлические конструкции	2	4	-	4	10
Итого		16	16	-	36	68
контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы по дисциплине

8.1. Помещения для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалиста, оснащенные соответствующим оборудованием и техническими средствами обучения, и соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана;

официальный сайт Advanced Work Packaging Institute (USA): <http://www.workpackaging.org>. (eng).

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный — Загл. с экрана;

официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана

информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>, свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Металлические конструкции: Учебник для вузов спец. "Промышленное и гражданское строительство" / Е.И. Беленя, В.А. Балдин, Г.С. Веденников и др.; Под ред. Е.И. Беленя. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1985. – 560с.: ил. – Текст: непосредственный.

2. Металлические конструкции: Спец.курс: Учебник для студентов вузов спец. "Промышленное и гражданское строительство" / Беленя Е.И.; Е.И. Беленя, Н.Н. Стрелецкий, Г.С. Веденников и др.; Под ред. Е.И. Беленя. – 3-е изд., перераб.и доп. – М. : Стройиздат, 1991. – 684 с. : ил. – Текст : непосредственный.

3. Металлические конструкции. В 3 т. Т. 2. Конструкции зданий: Учеб. для строит. вузов / В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов, Г. И. Белый и др.; Под ред. В. В. Горева. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 528 с: ил. ISBN 5-06-003696-0 (т. 2).

4. Туснин, А. Р. Проектирование и расчет металлических 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>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Комбинированные строительные конструкции зданий и сооружений: учеб. пособие / В. В. Егоров [и др.]. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС. – ISBN 978-5-7641-1422-

4. – Текст: непосредственный. Ч. 1: Пространственные металлические конструкции. – 2021. – 49 с. – ISBN 978-5-7641-1556-6.

6. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2, 3). – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044318> - Режим доступа: свободный.

7. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" (с Поправками, с Изменениями N 1, 2). – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456069588>. – Режим доступа: свободный.

8. СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85" (с Изменениями N 1, 2). – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456069587> - Режим доступа: свободный.

9. СП 128.13330.2016 Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85. – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044319> - Режим доступа: свободный.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана;

3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;

4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

6. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://nlr.ru/>, свободный.

7. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://rsl.ru/>, свободный.

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://gpntb.ru/>, свободный.

9. Реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsevier.com/scopus/>, свободный.

10. Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://wokinfo.com/russian/>, свободный.

Разработчик, к.т.н., доцент кафедры
«Строительные конструкции,
здания и сооружения»
2.02.2026

В.В. Веселов