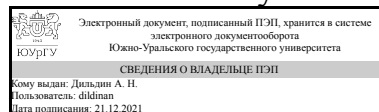


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст



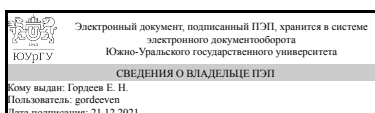
А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.12 Металлические конструкции
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очная
кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

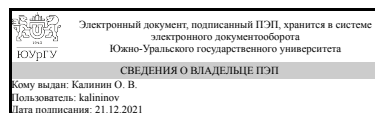
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Е. Н. Гордеев

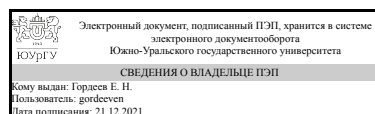
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



О. В. Калинин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



Е. Н. Гордеев

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование системных знаний, умений, навыков в области проектирования металлических конструкций гражданских зданий и сооружений для успешного решения задач в будущей профессиональной деятельности бакалавра. Задачи: - теоретическое и экспериментальное изучение физико-механических свойств сталей и алюминиевых сплавов; - теоретическое и экспериментальное изучение работы деталей и узлов металлических конструкций зданий и сооружений; - ознакомление с нормативной базой проектирования металлических конструкций зданий и сооружений; - ознакомление с методикой проектирования металлических конструкций; - приобретение навыков разработки металлических конструкций, зданий и сооружений использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования

Краткое содержание дисциплины

Введение. Виды металлических конструкций. Материалы, их структура и свойства. Работа стали под нагрузкой. Основы расчета металлических конструкций. Соединения металлических конструкций, их работа и расчет. Виды сварки. Типы сварных соединений. Электроды, применяемые при сварке. Балки и балочные конструкции. Централно и внецентренно сжатые колонны. Компонировка одноэтажных производственных зданий и расчет их каркасов. Колонны производственных зданий. Стропильные фермы покрытий зданий. Виды ферм. Конструирование и расчёт. Подкрановые конструкции производственных зданий. Большепролетные конструкции (оболочки, структурные покрытия, вантовые конструкции). Листовые конструкции. Башни и мачты.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию металлических конструкций	Знает: Перечень (объем) исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Методику расчетов металлических конструкций, здания (сооружения) по первой и второй группам предельных состояний Умеет: Определять объем исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; -Выполнять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения; Выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Выполнять расчеты

	металлических конструкций, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний Имеет практический опыт: Выбора исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; - Сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения; Выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 115,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	216	144	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	100	64	36
Лекции (Л)	56	32	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	0
Лабораторные работы (ЛР)	12	0	12
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	100,25	71,75	28,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Оформление отчетов по лабораторным работам	10	0	10
Подготовка к экзамену	10	0	10
Выполнение курсового проекта	8,5	0	8.5
Подготовка к зачету	20	20	0
Выполнение домашних заданий	51,75	51.75	0
Консультации и промежуточная аттестация	15,75	8,25	7,5

Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП
--	---	-------	------------

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Виды металлических конструкций. Материалы, их структура и свойства.	4	2	2	0
2	Работа стали под нагрузкой. Основы расчета металлических конструкций	8	4	2	2
3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	17	6	8	3
4	Балки и балочные конструкции.	19	8	8	3
5	Сварка. Виды сварки. Типы сварных соединений. Электроды, применяемые при сварке.	0	0	0	0
6	Центрально и внецентренно-сжатые колонны	12	6	6	0
7	Фермы. Виды ферм. Конструирование и расчёт	16	6	6	4
8	Колонны производственных зданий	4	4	0	0
9	Компоновка одноэтажных производственных зданий и расчет их каркасов.	6	6	0	0
10	Подкрановые конструкции производственных зданий	4	4	0	0
11	Стропильные фермы покрытий зданий. Виды ферм. Конструирование и расчёт	2	2	0	0
12	Большепролетные конструкции (оболочки, структурные покрытия, вантовые конструкции)	4	4	0	0
13	Листовые конструкции	2	2	0	0
14	Башни и мачты	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Виды металлических конструкций. Материалы, их структура и свойства.	2
2-3	2	Работа стали под нагрузкой. Основы расчета металлических конструкций	4
4-6	3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	6
7-8	4	Балки. Балочные конструкции	4
9-10	4	Балки. Балочные конструкции	4
11-13	6	Центрально и внецентренно-сжатые колонны	6
14-16	7	Фермы. Виды ферм. Конструирование и расчёт	6
17-18	8	Колонны производственных зданий	4
19-21	9	Компоновка одноэтажных производственных зданий и расчет их каркасов.	6
22-23	10	Подкрановые конструкции производственных зданий	4
24	11	Стропильные фермы покрытий зданий. Виды ферм. Конструирование и расчёт	2
25-26	12	Большепролетные конструкции (оболочки, структурные покрытия, вантовые конструкции)	4
27	13	Листовые конструкции	2
28	14	Башни и мачты	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение. Виды металлических конструкций. Материалы, их структура и свойства.	2
2	2	Работа стали под нагрузкой. Основы расчета металлических конструкций	2
3-4	3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	4
5-6	3	Соединения металлических конструкций, их работа и расчет	4
7-9	4	Балки и балочные конструкции	4
10-11	4	Балки и балочные конструкции.	4
12-14	6	Расчет центрально-сжатых колонн	6
15-16	7	Фермы. Виды ферм. Конструирование и расчёт	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Определение механических характеристик углеродистых сталей	2
2-3	3	Изучение работы соединений металлических конструкций.	3
3	4	Балка	1
4	4	Гарировка тензодатчика	2
5-6	7	Исследование работы фермы	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Оформление отчетов по лабораторным работам	Надежность и диагностика технических систем : учебное пособие / А. А. Воробьев, Г. П. Карлов, И. Н. Спицын [и др.]. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147607 (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	10
Подготовка к экзамену	Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева и др. ; под ред Ю. И. Кудишина. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 681 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство).	8	10
Выполнение курсового проекта	1. Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / Ю. И. Кудишин, Е. И.	8	8,5

	Беленя, В. С. Игнатъева и др. ; под ред Ю. И. Кудишина. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 681 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство). 2. Парлашкевич, В. С. Проектирование и расчет металлических конструкций рабочих площадок : учебное пособие / В. С. Парлашкевич, А. А. Василькин, О. Е. Булатов. — 4-е, изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-7264-1259-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91923 (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Подготовка к зачету	Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатъева и др. ; под ред Ю. И. Кудишина. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 681 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство).	7	20
Выполнение домашних заданий	Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатъева и др. ; под ред Ю. И. Кудишина. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 681 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство).	7	51,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Домашнее задание №1 Анализ задания. составление описания конструкции	1	4	4 баллов за правильно выполненное и защищенное в срок домашнее задание. 3 балла за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 7 дней домашнее задание. 2 балла за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 14 дней домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не	зачет

						принимаются.	
2	7	Текущий контроль	Домашнее задание №2 Расчет настила	1	12	12 баллов за правильно выполненное и защищенное в срок домашнее задание. 11 балла за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 7 дней домашнее задание. 10 балла за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 14 дней домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не принимаются.	зачет
3	7	Текущий контроль	Домашнее задание №3 Конструирование гл балок	1	12	12 баллов за правильно выполненное и защищенное в срок домашнее задание. 11 баллов за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 7 дней домашнее задание. 10 баллов за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 14 дней домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не принимаются.	зачет
4	7	Текущий контроль	Домашнее задание №4 Расчет главной балки	1	12	12 баллов за правильно выполненное и защищенное в срок домашнее задание. 11 баллов за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 7 дней домашнее задание. 10 баллов за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 14 дней домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не принимаются.	зачет
5	7	Текущий контроль	Домашнее задание №5 Колонны и узлы колонн	1	18	18 баллов за правильно выполненное и защищенное в срок домашнее задание. 16 балла за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 7 дней домашнее задание. 14 балла за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 14 дней домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не принимается.	зачет
6	7	Текущий контроль	Домашнее задание №6 Набор пояснительной записки	1	4	4 баллов за правильно выполненное и защищенное в срок домашнее задание. 3 баллов за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 7 дней домашнее задание. 2 баллов за правильно выполненное и защищенное с опоздание на 14 дней домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не	зачет

						принимаются.	
7	7	Текущий контроль	Представление чертежа технологической площадки	1	10	10 баллов за правильно оформленный и представленный в установленный срок чертеж; 9 балла за правильно оформленный и представленный, но сданный с опозданием 7 дней чертеж; 2 балла за правильно оформленную, но сданную с опозданием в 14 ПЗ; ПЗ, содержащую некорректные данные и расчеты к рассмотрению не принимается.	зачет
8	7	Промежуточная аттестация	Сдача зачета	-	10	2 балла ("Зачтено" в зачетной ведомости) - за правильные ответы на два поставленных вопроса с предварительной подготовкой до 15 минут. 1 балл ("Зачтено" в зачетной ведомости) - за правильные ответы на один из поставленных вопросов с предварительной подготовкой до 15 минут, правильный ответ на второй вопрос с дополнительным временем до 15 минут на его подготовку с использованием справочной литературы. 0 баллов ("Незачтено" в зачетной ведомости): за неправильные ответы на два поставленных вопроса с предварительной и дополнительной подготовками по 15 минут. 0 баллов ("Не явился" в зачетной ведомости): неявка за на зачет.	зачет
9	7	Текущий контроль	1-я аттестация	1	4	В период 1-й аттестационной недели 7-го семестра по учебно-производственному графику проводится письменная проверка знаний. - за правильные ответы на 4 из 4-х вопросов при подготовке до 15 мин, начисляется 4 балла; -за правильные ответы на три из 4-х с неточностями начисляется 3 балла; - за два правильных ответа - 0 баллов-неаттестация.	зачет
10	7	Текущий контроль	2-я аттестация	1	4	В период 2-й аттестационной недели 7-го семестра по учебно-производственному графику проводится письменная проверка знаний. - за правильные ответы на 4 из 4-х вопросов при подготовке до 15 мин, начисляется 4 балла; -за правильные ответы на три из 4-х с неточностями начисляется 3 балла; - за два правильных ответа - 0 баллов-	зачет

						неаттестация.	
11	8	Текущий контроль	Защита отчета Лабораторная работа №1 Определение механических характеристик сталей	1	6	6 баллов за правильно оформленный и защищенный в срок отчет. 5 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 7 дней отчет. 4 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 14 дней отчет. Отчеты с некорректными данными к рассмотрению не принимают.	экзамен
12	8	Текущий контроль	Защита отчета Лабораторная работа №2 Работа сжатого стержня	1	3	3 балла за правильно оформленный и защищенный в срок отчет. 2 балла за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 7 дней отчет. 1 балл за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 14 дней отчет. Отчеты с некорректными данными к рассмотрению не принимают.	экзамен
13	8	Текущий контроль	Защита отчета Лабораторная работа №3 Работа балки	1	3	3 балла за правильно оформленный и защищенный в срок отчет. 2 балл за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 7 дней отчет. 1 балл за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 14 дней отчет. Отчеты с некорректными данными к рассмотрению не принимают.	экзамен
14	8	Текущий контроль	Защита отчета Лабораторная работа №4 Приборы для измерения деформаций	1	12	12 баллов за правильно оформленный и защищенный в срок отчет. 9 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 7 дней отчет. 7 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 14 дней отчет. Отчеты с некорректными данными к рассмотрению не принимают.	экзамен
15	8	Текущий контроль	Защита отчета Лабораторная работа №5 Тарировка прибора	1	12	12 баллов за правильно оформленный и защищенный в срок отчет. 9 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 7 дней отчет. 7 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 14 дней отчет. Отчеты с некорректными данными к рассмотрению не принимают.	экзамен
16	8	Промежуточная аттестация	1-я аттестация	-	12	Аттестация проводится в письменном виде в виде ответов на поставленные вопросы. 2 балла (аттестация) за ответы на два	экзамен

						вопроса; 1 балл неаттестация за ответ на только один вопрос	
17	8	Текущий контроль	Защита отчета лабораторная работа № 6 Изучение работы соединений	1	12	12 баллов Правильно оформленный и защищенный в срок отчет. 10 баллов За правильно оформленный и защищенный с опозданием на 7 дней отчет. 7 баллов За правильно оформленный и защищенный с опозданием на 14 дней отчет.	экзамен
18	8	Текущий контроль	Защита отчета Лабораторная работа №7 Изучение работы элементов фермы	1	24	24 баллов за правильно оформленный и защищенный в срок отчет. 19 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 7 дней отчет. 14 баллов за правильно оформленный и защищенный с опозданием на 14 дней отчет. Отчеты с некорректными данными к рассмотрению не принимают.	экзамен
19	8	Текущий контроль	Курсовой проект	1	32	(27-32) балла -отлично. Регулярная работа над проектом, пояснительная записка и чертежи выполнены с учетом соответствующих стандартов, при защите проекта продемонстрировано полное владение материалом как в докладе, так и при ответах на вопросы. 21-26 баллов - хорошо. Регулярная работа над проектом, пояснительная записка и чертежи выполнены с учетом соответствующих стандартов, но имеют некоторые ошибки, при защите проекта не продемонстрировано полное владение материалом как в докладе, так и при ответах на вопросы. Ответы на вопросы не всегда были правильными. (18-20) баллов - удовлетворительно. Нерегулярная работа над проектом, пояснительная записка и чертежи содержат отклонения от требований соответствующих стандартов, при защите проекта возникали значительные затруднения . Проект сдан после установленного срока защиты.	экзамен
20	8	Промежуточная аттестация	Сдача экзамена	-	28	28 баллов - отлично. Продemonстрировано полное знание дисциплины. 24 балла - хорошо. При ответе на вопросы билета продемонстрировано хорошее знание дисциплины. Были не полные ответы на вопросы.	экзамен

					20 баллов - удовлетворительно. Ответы на вопросы билеты были не достаточно полные, со с значительными затруднениями.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	К экзамену допускают обучающихся, защитивших курсовой проект и защитивших отчеты за все лабораторные работы. Для сдачи экзамена студенты заходят по одному в аудиторию, по разрешению преподавателя, предъявляют зачетную книжку и берут билет. В билете 2 теоретических вопроса. Время подготовки ответа 1 час. В аудитории, где проводится экзамен не должно находиться посторонних лиц. Количество студентов одновременно находящихся в аудитории 4-5 чел	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ПК-1	Знает: Перечень (объем) исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Методику расчетов металлических конструкций, здания (сооружения) по первой и второй группам предельных состояний	+	+				+		++	+	+	+				+		+	+	+	
ПК-1	Умеет: Определять объем исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; -Выполнять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения; Выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; Выполнять расчеты металлических конструкций, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	++			++	++	++								+	+	+		+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Выбора исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского		++																+	+	+

назначения; - Сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения; Выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания	
---	--

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатъева и др. ; под ред Ю. И. Кудишина. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 681 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Строительство).
2. Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / Е. И. Беленя, В. А. Балдин, Г. С. Ведеников и др. ; под ред. Е. И. Беленя. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1986. - 560 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Металлические конструкции, включая сварку [Текст] : учеб. для высш. проф. образования по направлению 270800 "Стр-во" (бакалавриат) / Н. С. Москалев и др. ; под ред. В. С. Парлашкевич. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2014. - 349 с. : ил.
2. Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во". В 3 т. Т. 1. Элементы стальных конструкций / В. В. Горев и др. ; под ред. В. В. Горева. - М. : Высшая школа, 1997. - 527 с. : ил.
3. Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во". В 3 т. Т. 3. Специальные конструкции и сооружения / В. Г. Аржаков и др. ; под ред. В. В. Горева. - М. : Высшая школа, 1999. - 544 с. : ил.
4. Металлические конструкции [Текст] : учеб. для строит. вузов. В 3 т. Т. 2. Конструкции зданий / В. В. Горев и др. - М. : Высшая школа, 1999. - 528 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Архитектура и строительство России
2. Архитектура. Строительство. Дизайн.
3. Известия вуз. Строительство
4. Строительная инженерия
5. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века
6. Технологии строительства
7. Экономика строительства

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Нехаев, Г. А. Металлические конструкции в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Нехаев, И. А. Захарова. - М. : АСВ, 2010.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Нехаев, Г. А. Металлические конструкции в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Нехаев, И. А. Захарова. - М. : АСВ, 2010.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бургонова, О. Ю. Методы исследования, контроля и испытания материалов : учебное пособие / О. Ю. Бургонова, А. Н. Жавнеров. — Омск : ОмГТУ, 2016. — 124 с. — ISBN 978-5-8149-2289-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149070 (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фёдоров, Д. А. Перемещения, деформации, напряжения. Измерения и расчёты : учебное пособие / Д. А. Фёдоров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 165 с. — ISBN 978-5-907054-12-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122096 (дата обращения: 09.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)
4. -Paint.NET(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)
3. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	408 (2)	Компьютерный класс, (ауд. 2-408) – для проведения практических занятий, курсового проектирования: ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-

		LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270; экран настенный 213x213см – 1шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***; «Академик сет 2013» («Лира-САПР 2013 PRO») № 795830859 на 20 рабочих мест от 25 апреля 2014; Консультант Плюс: Договор №145-17 от 5.05.2017. Свободно распространяемые: Mozilla Firefox; Adobe Reader
Лекции	409 (2)	Учебная аудитория (ауд. 2-409) – для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. ПК в составе: системный блок Intel E5300 2.6GHz/512MB/160GB; монитор Samsung 765 MB – 1шт. Мультимедийный проектор BenQ - 1шт. Колонки – 1шт.
Лабораторные занятия	219a (1)	Учебная лаборатория «Специализированная лаборатория» (ауд. 1-219a) – для проведения лабораторных работ: ПК Intel Core E4600 2x2,4 GHz / 1 GB/ 160 GB/ 512 MB – 15шт. Проектор Rover Light Zenith LX-1300 – 1шт. Экран настенный Proticta ProScreen 200x200 – 1шт. Коммутатор D-Link DGS-1016D 16-port 10/100 Switch – 1шт.
Лабораторные занятия	104 (4)	Учебная лаборатория "Строительные конструкции" (ауд. 4-104) – для проведения лабораторных работ: Установка для испытания металлической фермы – 1шт. Балка равного сопротивления изгиба – 1шт. Измеритель деформации тензометрический цифровой многоканальный – 1шт. Весовой индикатор PSF-1 – 1шт. Тензорезисторный S-образный тензодатчик растяжения -1шт. Цилиндрический тензорезисторный датчик сжатия LPA-4.7t. TOKVES – 1шт. Домкрат гидравлический ЕРМАК (12т) – 1шт.
Лабораторные занятия	102 (2)	Разрывная машина для испытания металла Р-20 – 1шт., макет балки – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Компьютерный класс (ауд. 2-403) – для самостоятельной работы: ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 ОЗУ 120 GB RAM – 10 шт. Монитор Samsung Sync Master 743N 17” LCD – 10 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; AutoCAD 2016: 561-03156***; «Академик сет 2013» («Лира-САПР 2013 PRO») № 795830859 на 20 рабочих мест от 25 апреля 2014; Консультант Плюс: Договор №145-17 от 5.05.2017. Свободно распространяемые: Open Office; Mozilla Firefox; Adobe Reader