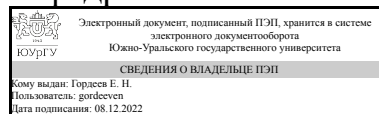


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



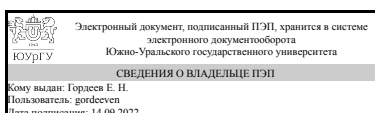
Е. Н. Гордеев

## 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

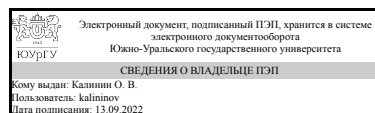
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Е. Н. Гордеев

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



О. В. Калинин

## 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. Центально 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
Технология металлов и сварки	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Технология металлов и сварки	Знает: основные виды металлов и их сплавов, применяемые в строительстве, их свойства, области применимости; основные технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов; основные виды сварки и сварных соединений, применяемые в строительстве; технология сварки и требования к сварным соединениям; дефекты сварных соединений и методы их устранения ; методы контроля сварных соединений; Умеет: выбирать металл или сплав, метод его получения и обработки, условия проведения термической обработки для конкретной области использования в строительстве; читать маркировку сталей и сплавов; анализировать причины возникновения дефектов сварных соединений; Имеет практический опыт: по выбору метода и определению режимов механической, физико-технической и термической обработки; в определении физических, химических и механических свойств металлов; в расчете режимов электродуговой сварки; контроле качества сварных соединений ;

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 121,75 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
Оформление отчетов по лабораторным работам	10	0	10
Выполнение курсового проекта	8,5	0	8,5
Выполнение домашних заданий	51,75	51,75	0
Подготовка к экзамену	10	0	10
Подготовка к зачету	20	20	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	Тарировка тензодатчика	2
5-6	7	Исследование работы фермы	4

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		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: <a href="https://e.lanbook.com/book/147607">https://e.lanbook.com/book/147607</a> (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	10
Выполнение курсового проекта	1. 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). 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/91923">https://e.lanbook.com/book/91923</a> (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	8,5
Выполнение домашних заданий	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).	7	51,75
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
Подготовка к зачету	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).	7	20

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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 опозданием на 7 дней домашнее задание. 2 балла за правильно выполненное и защищенное с опозданием на 14 дней домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не принимаются.	зачет
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 опозданием на 7 дней домашнее задание. 10 баллов за правильно выполненное и защищенное с опозданием 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 опозданием на 7 дней домашнее задание. 10 баллов за правильно выполненное и защищенное с опозданием 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 опозданием на 7 дней домашнее задание. 10 баллов за правильно выполненное и защищенное с опозданием на 14 дней	зачет

						домашнее задание. Задание, выполненное с ошибками не принимаются.	
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 принимаются.	зачет
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	зачет



						ведомости): неявка за на 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-неаттестация.	зачет
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 вопроса; 1 балл неаттестация за ответ на только один вопрос	экзамен
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	экзамен

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

## 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. Паспорт фонда оценочных средств

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,	+	+					+	++	+	+	+				+		+	+	+	



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: <a href="https://e.lanbook.com/book/149070">https://e.lanbook.com/book/149070</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/122096">https://e.lanbook.com/book/122096</a> (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(31.12.2022)
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
Лабораторные занятия	102 (2)	Разрывная машина для испытания металла Р-20 – 1шт., макет балки – 1 шт.
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	219а (1)	Учебная лаборатория «Специализированная лаборатория» (ауд. 1-219а) – 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.
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Компьютерный класс (ауд. 2-403) – для самостоятельной работы: ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 OЗУ 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» («Лири-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
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.
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

	<p>Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270; экран настенный 213x213см – 1 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; Microsoft Office: 46020***; «Академик сет 2013» («Лири-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</p>
--	--