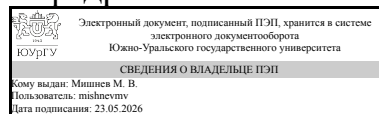


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



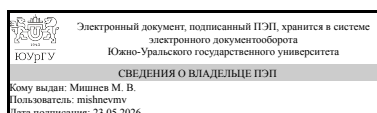
М. В. Мишнев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М2.13.01 Проблемы проектирования, изготовления и монтажа стальных тонкостенных конструкций  
**для направления** 08.04.01 Строительство  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Информационное моделирование и расчёт строительных конструкций, зданий и сооружений  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Строительные конструкции и сооружения

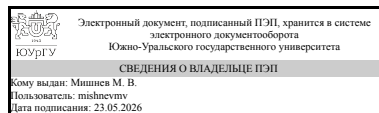
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



М. В. Мишнев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



М. В. Мишнев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Изучить особенности поведения под нагрузкой стальных конструкций из тонкостенных гнутых профилей и из ЛСТК. Задачи: 1. Выявить особенности НДС тонкостенных гнутых профилей и из ЛСТК по сравнению с обычными горячекатанными профилями и конструкциями из них. 2. Изучить особенности распределения механических свойств стали по поперечному сечению гнутых профилей (на примере С-образного гнутого профиля). 3. Изучить методы редуцирования поперечного сечения гнутых профилей для расчета их прочности и устойчивости

## Краткое содержание дисциплины

Основой ЛСТК являются стальные тонкостенные гнутые профили, работа которых под нагрузкой отличается от горячекатанных стержней. Это обуславливает особенности расчета, конструирования, изготовления и монтажа конструкций из гнутых профилей. Конструкции из ЛСТК работают в закритической стадии. Несмотря на отмеченные особенности данные конструкции широко используются в строительной практике.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции зданий и сооружений, а также осуществлять строительный контроль и авторский надзор	Знает: особенности поведения стержней из ЛСТК под нагрузкой и использовать их при проектировании несущих конструкций зданий Умеет: пользоваться нормативными и справочными источниками применительно к проектированию металлических конструкций Имеет практический опыт: применения методов и программ автоматизированного расчета и конструирования стальных конструкций

## 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 трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 82,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72	
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	61,5	61,5	
Подготовка к экзамену	36	36	
Подготовка к практическим занятиям	25,5	25,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Характеристика, особенности расчета и конструирования легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).	72	36	36	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2,3	1	Классификация легких металлических конструкций. Области рационального применения. Сортамент гнутых профилей для легких металлических конструкций.	6
4,5,6	1	Расчет геометрических характеристик. Распределение механических свойств стали в гнутых профилях.	6
7,8,9	1	Теории расчета тонкостенных гнутых профилей.	6
10,11,12	1	Бескаркасные здания из ЛСТК. Классификация. Методы расчета.	6
13,14,15	1	Расчет геометрических характеристик. Распределение механических свойств стали в гнутых профилях.	6
16,17,18	1	Особенности изготовления и монтажа конструкций из ЛСТК.	6

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Знакомство с объектами, выполненными из ЛСТК. Уроки аварий конструкций из ЛСТК.	4
3,4,5	1	Статический расчет однопролетной рамы из ЛСТК.	6

6,7,8	1	Подбор сечения и расчет центрально сжатой колонны из ЛСТК	6
9,10	1	Расчет и конструирование соединений элементов из ЛСТК	4
11,12,13	1	Расчет и конструирование ригеля рамы из ЛСТК	6
14,15,16	1	Расчет и конструирование опорного узла стойки из ЛСТК с фундаментом..	6
17,18	1	Расчет и конструирование рамного узла на болтах в раме из ЛСТК.	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	1. Металлические конструкции Т. 1 Элементы стальных конструкций Учебник для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во" В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др.; Под ред. В. В. Горева. - М.: Высшая школа, 1997. - 526,[2] с. ил. 2. Металлические конструкции [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил.	4	36
Подготовка к практическим занятиям	Каратушин, С. И. Тонкостенные стержни : учебное пособие / С. И. Каратушин, И. Н. Титух. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-907324-10-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172224">https://e.lanbook.com/book/172224</a> (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	25,5

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий	Устный опрос	1	5		экзамен

		контроль	№1			<p>Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин.</p> <p>5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций;</p> <p>4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности;</p> <p>3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций;</p> <p>2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций;</p> <p>1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций.</p> <p>0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.</p>	
2	4	Текущий контроль	Устный опрос №2	1	5	<p>Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин.</p> <p>5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций;</p> <p>4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности;</p> <p>3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций;</p> <p>2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций;</p> <p>1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций.</p> <p>0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.</p>	экзамен
3	4	Текущий контроль	Устный опрос №3	1	5	<p>Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым</p>	экзамен

						<p>темам. Время на ответ 10 мин.  5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций;  4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности;  3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций;  2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций;  1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций.  0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.</p>	
4	4	Текущий контроль	Устный опрос №4	1	5	<p>Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин.  5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций;  4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности;  3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций;  2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций;  1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций.  0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.</p>	экзамен
5	4	Промежуточная аттестация	Доклад по заданным темам	-	2	<p>2. Доклад отражает все основные моменты по заданной теме  1. Доклад неполный  0. Доклад не выполнен</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В билете находятся два теоретических вопроса и одна задача. Для получения положительной оценки необходимо решить задачу. Длительность подготовки 90 минут. Допуск к экзамену разрешен при суммарном балле по вопросам не менее 10. При 2-х баллах за доклад допускается не отвечать на 2 теоретических вопроса, при одном балле за доклад допускается не отвечать на один теоретический вопрос.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-3	Знает: особенности поведения стержней из ЛСТК под нагрузкой и использовать их при проектировании несущих конструкций зданий	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: пользоваться нормативными и справочными источниками применительно к проектированию металлических конструкций	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: применения методов и программ автоматизированного расчета и конструирования стальных конструкций	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Металлические конструкции Т. 1 Элементы стальных конструкций Учебник для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др.; Под ред. В. В. Горева. - М.: Высшая школа, 1997. - 526,[2] с. ил.

2. Металлические конструкции [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Лебедева, Н. В. Фермы, арки, тонкостенные пространственные конструкции [Текст] учеб. пособие по направлению "Архитектура" Н. В. Лебедева. - М.: Архитектура-С, 2007. - 120 с. ил.

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

1. Журнал "Промышленное строительство"
2. Журнал "Строительная механика и расчет сооружений"
3. Журнал Известия вузов "Строительство"

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Айрумян Э.Л. Рекомендации по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутых стальных оцинкованных профилей производства ООО "БАЛТ-ПРОФИЛЬ". М.: ЗАО "ЦНИИПСК им. Мельникова", 2004. -140 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	607 (1)	Учебная лаборатория «Автоматизированное моделирование и проектирование строительных конструкций (компьютерный класс)». Компьютеры – 17 шт., документ камера - 1 шт., копир МФУ – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., колонки – 2 шт., проектор – 1 шт. Windows 00426-292-0000007-85115, Microsoft Office 82503-018-000016-48014, Ansys сертификат от Делкам-Урал, официального дистрибьютера ANSYS от 30 сентября 2008 г., Lira Sapr сертификат подлинности от Лира САПР № 8 от 14 апреля 2011г., Credo 28365AA32835736С, Micro FE сертификат подлинности от ООО ТЕХСОФТ № 9612 от 11.11.2008, AutoCAD
Практические занятия и семинары	607 (1)	Учебная лаборатория «Автоматизированное моделирование и проектирование строительных конструкций (компьютерный класс)». Компьютеры – 17 шт., документ камера - 1 шт., копир МФУ – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., колонки – 2 шт., проектор – 1 шт. Windows 00426-292-0000007-85115, Microsoft Office 82503-018-000016-48014, Ansys сертификат от Делкам-Урал, официального дистрибьютера ANSYS от 30 сентября 2008 г., Lira Sapr сертификат подлинности от Лира САПР № 8 от 14 апреля 2011г., Credo 28365AA32835736С, Micro FE сертификат подлинности от ООО ТЕХСОФТ № 9612 от 11.11.2008, AutoCAD