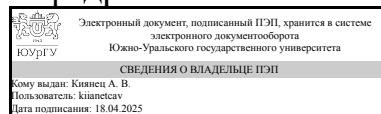


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



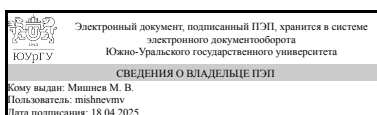
А. В. Киянец

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.17 Легкие стальные конструкции
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

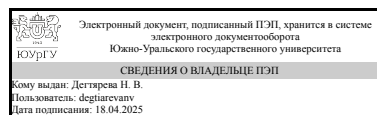
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



М. В. Мишнев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Н. В. Дегтярева

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Изучить особенности поведения под нагрузкой стальных конструкций из тонкостенных гнутых профилей. 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

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выполнять работы по проектированию металлических конструкций	Знает: основы проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с учетом особенностей их эксплуатации и конструктивных решений; приемы и методы конструирования сложных составных сечений элементов несущих конструкций Умеет: формировать расчетные схемы конструкций и сооружений в расчетные ПК. Имеет практический опыт: в проектировании сложных конструктивных систем, в конструировании и расчете элементов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология металлов и сварки, Металлические конструкции	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 сплавов, их строение; физические, механические и служебные свойства, области применимости и сферы использования материалов; особенности технологических процессов получения материалов с заданным комплексом свойств; основные виды сварки, применяемые в строительстве; основные типы сварных соединений; технологические требования к

	сварным соединениям; основы технологии ручной, механизированной и автоматической электродуговой сварки плавлением, газовая и контактная сварка; аналитические зависимости расчета режимов электродуговой и контактной сварки; дефекты сварных соединений; технические требования к сварным соединениям; методы контроля сварных соединений; способы устранения дефектов сварных соединений Умеет: анализировать диаграмму состояния "железо-углерод"; выбирать условия проведения термической обработки для конкретного вида стали; выбирать необходимый метод определения свойств материалов, привлечь их для определения соответствующий физико-математический аппарат. Классифицировать материал по его составу; применять полученные знания для интерпретации наблюдаемых экспериментально явлений; работать с универсальными средствами измерений; использовать преимущества сварных соединений при выборе способа соединения металлических элементов; анализировать причины возникновения дефектов сварных соединений Имеет практический опыт: по проведению основных видов термической обработки, маркировки сталей и сплавов; в определении физических, химических и механических свойств металлов; в расчете режимов электродуговой сварки; контроле качества сварных соединений
Металлические конструкции	Знает: нормативную базу проектирования строительных объектов. Математические методы определения напряженно деформированного состояния объектов строительства при действии в статических и динамических воздействий. Умеет: пользоваться компьютерными технологиями проектирования и исследования напряженного состояния строительных объектов при различных воздействиях Имеет практический опыт: в работе на ПК для расчета и конструирования стальных конструкций

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72

Аудиторные занятия:	36	36
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	31,75	31,75
Решение индивидуальных задач по расчету и конструированию легких металлических конструкций	20	20
Подготовка к зачету	1,75	1,75
Изучение нормативных документов по расчету конструкций из ЛСТК	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Характеристика легких металлических конструкций.	12	10	2	0
2	Особенности расчета и конструирования легких металлических конструкций	24	14	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История легких стальных конструкций. Классификация легких металлических конструкций. Области рационального применения. Сортамент гнутых профилей для легких металлических конструкций.	4
2	1	Общие представления о проектировании легких стальных конструкций	4
3	1	Материалы легких стальных конструкций	2
4	2	Прочность тонкостенных элементов и расчетные критерии	4
5	2	Изгибаемые элементы (срез, местное действие нагрузки)	2
6	2	Прямой прочностной метод	2
7	2	Совместное действие усилий	2
8	2	Соединения, применяемые в легких стальных конструкциях (сварочные, на метизах)	2
9	2	Расчет перфорированных конструкций (профилированный лист, термопрофили)	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет на устойчивость сжатых пластин	2
2	2	Расчет легкой стальной тонкостенной балки на срез	2
3	2	Расчет легкой стальной тонкостенной балки с учетом потери устойчивости стенки от местной нагрузки	2

4	2	Расчет легкой стальной тонкостенной балки с учетом закритической работы	4
5	2	Расчет легкой стальной тонкостенной балки при совместном действии изгибающего момента и поперечной силы	2

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
Решение индивидуальных задач по расчету и конструированию легких металлических конструкций	1. Металлические конструкции Т. 1 Элементы конструкций/ В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др. Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во": В 3 т. Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 551 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.	8	20
Подготовка к зачету	1. Металлические конструкции Т. 1 Элементы конструкций/ В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др. Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во": В 3 т. Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 551 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.	8	1,75
Изучение нормативных документов по расчету конструкций из ЛСТК	1. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II23-81* (с Поправкой, с Изменением N 1).; 2. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1–3: General rules. Supplementary rules for cold-formed members and sheeting. Ref.No. EN 1993–1-3:2006. — Brussels: European Committee for н, 2006. — 125 p.	8	10

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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Расчет легкой стальной тонкостенной балки на срез	1	6	0 баллов - невыполненное задание 1 балл - выполненное задание со значительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 2 балла - выполненное задание с незначительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 3 балла - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильный ответ на один вопрос 4 балла - выполненное задание без замечаний и правильный ответ на один вопрос 5 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильные ответы на два вопроса 6 баллов - выполненное задание без замечаний и правильные ответы на два вопроса	зачет
2	8	Текущий контроль	Расчет легкой стальной тонкостенной балки с учетом потери устойчивости стенки от местной нагрузки	1	6	0 баллов - невыполненное задание 1 балл - выполненное задание со значительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 2 балла - выполненное задание с незначительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 3 балла - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильный ответ на один вопрос 4 балла - выполненное задание без замечаний и правильный ответ на один вопрос 5 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильные ответы на два вопроса 6 баллов - выполненное задание без замечаний и правильные ответы на два вопроса	зачет
3	8	Текущий контроль	Расчет легкой стальной тонкостенной балки с учетом закритической	1	10	0 баллов - невыполненное задание 1 балл – выполненное задание с ошибками в начале задачи, влияющими на дальнейший ход решения. 2 балла - выполненное задание со	зачет

			работы			значительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 3 балла - выполненное задание с незначительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 4 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и ответ на один вопрос с замечаниями 5 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильный ответ на один вопрос 6 баллов - выполненное задание без замечаний и правильный ответ на один вопрос 7 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильные ответы на два вопроса 8 баллов - выполненное задание без замечаний и правильные ответы на два вопроса 9 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильные ответы на три вопроса 10 баллов - выполненное задание без замечаний и правильные ответы на три вопроса	
4	8	Промежуточная аттестация	Решение задачи	-	10	0 баллов - невыполненное задание 1 балл – выполненное задание с ошибками в начале задачи, влияющими на дальнейший ход решения. 2 балла - выполненное задание со значительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 3 балла - выполненное задание с незначительными замечаниями и отсутствие правильных ответов 4 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и ответ на один вопрос с замечаниями 5 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильный ответ на один вопрос 6 баллов - выполненное задание без замечаний и правильный ответ на один вопрос 7 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильные ответы на два вопроса 8 баллов - выполненное задание без замечаний и правильные ответы на два вопроса 9 баллов - выполненное задание с незначительными замечаниями и правильные ответы на три вопроса 10 баллов - выполненное задание без замечаний и правильные ответы на три	зачет

					вопроса	
--	--	--	--	--	---------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной форме, на решение задачи студенту отводится 30 минут	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-6	Знает: основы проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с учетом особенностей их эксплуатации и конструктивных решений; приемы и методы конструирования сложных составных сечений элементов несущих конструкций	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: формировать расчетные схемы конструкций и сооружений в расчетные ПК.	+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: в проектировании сложных конструктивных систем, в конструировании и расчете элементов	+	+	+	+

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 конструкций/ В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др. Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во": В 3 т. Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. - 551 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. Бирюлев, В. В. Проектирование металлических конструкций Спец. курс: Учеб. пособие для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во". - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1990. - 432 с. ил.

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

1. Промышленное и гражданское строительство науч.-техн. и производств. журн. Стройиздат, Рос. о-во инженеров стр-ва, Рос. инженер. акад. журнал. - М.: Стройиздат, 1938-

2. Строительная механика и расчет сооружений науч.-техн. журн. ФГУП "НИЦ "Строительство" журнал. - М., 2007-

3. Реферативный журнал. Строительство и архитектура. Сер. 4, Объекты строительства. Промышленные, энергетические комплексы, здания и сооружения. Фермерское хозяйство М-во стр-ва Рос. Федерации, Всерос. гос. науч.-исслед. ин-т проблем науч.-техн. прогресса и информ. в стр-ве (ВНИИНТПИ) реферативный журнал. - М.: ВНИИНТПИ, 1982-1996. - 1 раз в 2 мес. 1982-1996

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:

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

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

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	607 (1)	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 28365AA32835736C, Micro FE сертификат подлинности от ООО ТЕХСОФТ № 9612 от 11.11.2008, AutoCAD 111-20111111.
Лекции	428 (1)	Компьютер, проектор, документ-камера, предустановленное программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)