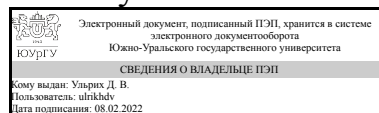


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



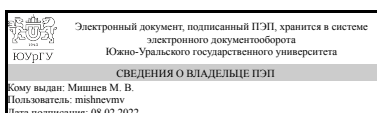
Д. В. Ульрих

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 заочная
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения**

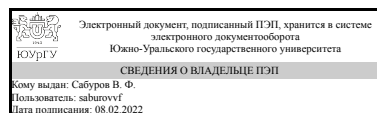
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



М. В. Мишнев

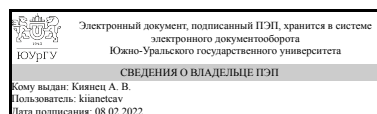
Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



В. Ф. Сабуров

СОГЛАСОВАНО

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



А. В. Киянец

1. Цели и задачи дисциплины

ЦЕЛЬ. Подготовка инженеров по гражданскому и промышленному строительству, в том числе уникальных зданий и сооружений, широкого профиля с углубленным изучением основ проектирования, изготовления и монтажа конструкций зданий и сооружений. Задачи дисциплины: -выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций, зданий и сооружений; - знание принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализ; - формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

Краткое содержание дисциплины

Понятие «металлические конструкции» объединяет в себе их конструктивную форму, технологию изготовления и способы монтажа. Дисциплина рассматривает вопросы проектирования строительных металлических конструкций, их работу при различных видах нагрузений, а также конструирование и расчет соединений конструкций.

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 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

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Мониторинг, испытание, усиление зданий и сооружений, Легкие стальные конструкции

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 6 з.е., 216 ч., 39,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	216	144	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	16	8
Лекции (Л)	12	8	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	0	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	176,25	119,75	56,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение курсового проекта "Стальной каркас одноэтажного производственного здания с элементами технологической площадки"	42	0	42
Подготовка к зачету (7 семестр)	24,75	24,75	0
Подготовка к экзамену (8 семестр)	14,5	0	14,5
Решение задач к практическим занятиям и их защита	95	95	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	Материалы для строительных металлических конструкций. Основные положения расчета металлических конструкций по предельным состояниям.	4	4	0	0
2	Соединения стальных конструкций	8	2	4	2
3	Расчет элементов стальных конструкций, работающих на изгиб и центральное сжатие.	8	2	4	2
4	Стальной каркас производственного здания	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Стали. Химический состав и структура. Классификация строительных сталей. Механические свойства стали при статических, динамических и	4

		переменных нагрузках. Работа стали на статическую нагрузку при равномерном и неравномерном распределении напряжений. Концентрация напряжений. Влияние различных факторов эксплуатации на свойства стали. Методика расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Нагрузки на строительные конструкции. Классификация. Сочетания нагрузок. Нормативное и расчетное сопротивление стали	
3	2	Работа и расчет стыковых и угловых швов на статическую нагрузку. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые соединения. Работа и расчет соединений на срез, смятие, растяжение. Соединения на высокопрочных болтах.	2
4	3	Работа элементов металлических конструкций при изгибе. Упругопластическая работа и расчет балок. Шарнир пластичности.	2
5	4	Конструкции покрытия. Конструктивные решения несущих конструкций кровли. Прогоны. Стропильные и подстропильные фермы.	1
5	4	Общая характеристика и область применения промышленных зданий с металлическим и смешанным каркасом. Эксплуатационные, технологические, конструктивные и другие факторы, влияющие на компоновку схемы стального каркаса. Сетка колонн, модуль плана. Температурные швы.	1
6	4	Нагрузки на каркас одноэтажного промздания. Расчетные схемы поперечных рам.	1
6	4	Подкрановые конструкции. Классификация подкрановых конструкций. Особенности расчета подкрановых балок.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	2	Расчет и конструирование сварных соединений. Расчет и конструирование болтовых соединений	4
3	3	Конструирование и расчет стального настила.	1
3-4	3	Подбор сечения и расчет прокатных балок и балок составного сечения.	2
5	3	Расчет центрально сжатой колонны	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Испытание болтового соединения на высокопрочных болтах.	2
2	3	Исследование напряженно-деформированного состояния стенки сварной балки.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение курсового проекта "Стальной каркас одноэтажного производственного здания с элементами	Металлические конструкции Т. 2 Конструкции зданий Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" В.	9	42

технологической площадки"	В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др.; Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2002. - 527,[1] с. ил.		
Подготовка к зачету (7 семестр)	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.	8	24,75
Подготовка к экзамену (8 семестр)	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.	9	14,5
Решение задач к практическим занятиям и их защита	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.	8	95

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	8	Текущий контроль	Решение задач № 1 (Сварные Соединения)	1	3	Задача решена правильно - 3 балла; Задача решена с замечаниями - 2 балла; Задача решена с грубыми ошибками - 1 балл; Задача не решена - 0 баллов.	зачет
2	8	Текущий контроль	Решение задач № 2 (Болтовые соединения)	1	4	Задача решена правильно - 3 балла; Задача решена с замечаниями - 2 балла; Задача решена с грубыми ошибками - 1 балл; Задача не решена - 0 баллов.	зачет
3	8	Промежуточная аттестация	Ответы на контрольные вопросы билета	-	3	Зачет проводится в письменном виде по билету, содержащему 2 контрольных вопроса. На подготовку дается 40 мин. К зачету допускаются студенты, защитившие контрольные задачи. Правильный ответ на 2 вопроса билета - 3 балла (зачет);	зачет

						Правильный ответ на вопросы билета с замечаниями - 2 балла (зачет); Нет правильных ответов - 0 баллов (не зачет)	
4	9	Текущий контроль	Защита лабораторных работ: Работа № 1	1	2	Устная защита лабораторных работ заключается в: - полностью заполненный журнал лабораторной работы - 1 балл; - правильный ответ на один из контрольных вопросов - 2 балла; - не владеет содержанием журнала и не отвечает на контрольный вопрос - 0 баллов.	экзамен
5	9	Текущий контроль	Защита лабораторной работы № 2	1	2	Устная защита лабораторных работ заключается в: - полностью заполненный журнал лабораторной работы - 1 балл; - правильный ответ на один из контрольных вопросов - 2 балла; - не владеет содержанием журнала и не отвечает на контрольный вопрос - 0 баллов.	экзамен
6	9	Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта	-	5	Защита курсового проекта проходит в виде индивидуальной беседы с преподавателем. Студент обосновывает принятые в проекте конструктивные решения по производственной площадке и производственному зданию. Конструктивные решения должны соответствовать принятым в пояснительной записке расчетным схемам, принятым нагрузкам и отвечать требованиям нормативных документов. Графическая часть проекта должна соответствовать выполненным расчетам. При беседе преподаватель задает студенту вопросы по теме проекта, уточняющие его сообщение.	экзамен
7	9	Промежуточная аттестация	Ответы на вопросы экзаменационного билета.	-	10	Экзамен проводится в письменной форме. Студент должен дать ответ на 2 теоретических вопроса дисциплины и решить задачу. На подготовку ответа предоставляется 90 минут Задача представляет собой элементарный фрагмент курсового проекта. Задача решена правильно - 5 баллов; Задача решена правильно с замечаниями - 4 балла; Задача не решена - 0 баллов. Правильный и полный ответ на 2	экзамен

						вопроса - 5 баллов; Правильный, но не полный ответ на вопросы - 4 балла; Правильный и полный ответ только на один вопрос - 3 балла; Правильные ответы отсутствуют - 0 баллов.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. Студент должен дать ответ на 2 теоретических вопроса дисциплины и решить задачу. На подготовку ответа предоставляется 90 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Зачет проводится в письменном виде по билету, содержащему 2 контрольных вопроса. На подготовку дается 40 мин. К зачету допускаются студенты, защитившие контрольные задачи. Правильный ответ на 2 вопроса билета в 3 балла (зачет); Правильный ответ на вопросы билета с замечаниями оценивается в 2 балла (зачет); Нет правильных ответов - 0 баллов (не зачет).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Задание на вторую часть курсового проекта выдается студентам в начале семестра. Первая часть проекта выполнена в седьмом семестре на практических занятиях (расчетная часть). Защита курсового проекта проходит в виде индивидуальной беседы с преподавателем. Студент обосновывает принятые в проекте конструктивные решения по производственной площадке и производственному зданию. Конструктивные решения должны соответствовать принятым в пояснительной записке расчетным схемам, принятым нагрузкам и отвечать требованиям нормативных документов. Графическая часть проекта должна соответствовать выполненным расчетам. При беседе преподаватель задает студенту вопросы по теме проекта, уточняющие его сообщение.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-6	Знает: нормативную базу проектирования строительных объектов. Математические методы определения напряженно деформированного состояния объектов строительства при действии в статических и динамических воздействий.	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: пользоваться компьютерными технологиями проектирования и исследования напряженного состояния строительных объектов при различных воздействиях	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: в работе на ПК для расчета и конструирования стальных конструкций	+	+	+	+	+	+	+

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 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.
3. Металлические конструкции Т. 2 Конструкции зданий Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др.; Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2002. - 527,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1) Сидоров И.В., Сабуров В.Ф. Стальные конструкции технологической площадки / И.В.Сидоров, В.Ф. Сабуров. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010, - 94 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1) Сидоров И.В., Сабуров В.Ф. Стальные конструкции технологической площадки / И.В.Сидоров, В.Ф. Сабуров. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010, - 94 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Лира. ACADEMIC (бессрочно)
2. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)

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
Самостоятельная работа студента	607 (1)	Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	445 (1)	Компьютер, проектор, документ-камера, предусмотренное программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лабораторные занятия	106 (ЛкАС)	Испытательный стенд металлическая балка, испытательный стенд металлическая ферма, испытательный пресс, приборы неразрушающего контроля.
Практические занятия и семинары	605 (1)	Основное оборудование