ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Директор института Архитектурно-строительный институт

Эдектронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе эдектронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Упърих Д. В. Польователь: uliklaby праводения (1

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С1.01 Анализ причин аварий строительных конструкций **для специальности** 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений **уровень** Специалитет

специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений форма обучения очная

кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога ПОУПУ (Ожно-Уранького государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Минивен М. В. Подкователь: избинечи Ната подписания: 16.12.2021

М. В. Мишнев

Разработчик программы, д.техн.н., проф., профессор Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского госудиретвенного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Колу выдан: Сабуров В. О. Поньзователь: saburový [Дата подписанный: 16 12 2021]

В. Ф. Сабуров

СОГЛАСОВАНО

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документоборота (ОХРГУ)

СВЕДЕНИЯ О ВПАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому вадин: Минисен М. В. Пользователь: minhne-two Jara подписанный 1612 2021

М. В. Мишнев

1. Цели и задачи дисциплины

ЦЕЛЬ: На примерах анализа аварий строительных несущих конструкций показать последствия наступления расчетных предельных состояний. ЗАДАЧИ: 1. Познакомиться с механикой разрушения и критериями работоспособности строительных материалов и конструкций. 2. Влияние условий эксплуатации конструкций на изменения механических свойств строительных материалов. 3. Познакомиться с методами усиления строительных конструкций из различных строительных материалов.

Краткое содержание дисциплины

Планируемые результаты освоения

Аварии строительных конструкций - это иллюстрация наступления одного или нескольких их предельных состояний. Из анализа причин аварий классифицируется важность предельных состояний I группы. В дисциплине рассматриваются физические основы прочности стальных и ж/б конструкций. Анализ причин обрушения стальных конструкций сопровождается рассмотрением НДС конструкции или её элемента при разрушении. Используя полученную информацию выполняется математическое моделирование обрушения стропильной фермы покрытия производственного здания, фактическое обрушение которого произошло в 2000 году. На основании выполненного моделирования формулируются несколько сценариев прогрессирующего обрушения и возможные способы его предотвращения.

Планируемые результаты

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

планируемые результаты освоения	планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: основные причины возникновения дефектов и повреждений, которые могут привести к возникновению чрезвычайных и аварийных ситуаций Умеет: выявлять дефекты и повреждения строительных конструкций, оценивать уровень их опасности, оценивать техническое состояние конструкции в целом с учетом дефектов и повреждений Имеет практический опыт: выявления дефектов и повреждений, выполнения комплекса мероприятий для оценки уровня технического состояния конструкции
ПК-6 Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, а также осуществлять строительный контроль и авторский надзор	Знает: виды дефектов и вероятные причины аварий в строительстве; методы контроля и управления качеством Умеет: выбирать методы и средства измерений; рассчитывать показатели качества и безопасности элементов строительных систем Имеет практический опыт: составления исполнительной документации; оценки качества СМР по данным исполнительной документации; составления карт (схем) операционного контроля

TACKY COMPAC
ткачества
100 100 1200

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
Безопасность жизнедеятельности	Воздействие строительства на окружающую
	среду,
	Производственная практика, преддипломная
	практика (12 семестр)

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

Дисциплина	Требования	
	Знает: основы охраны окружающей	
	среды;понятия аварий, катастроф,	
	стихийныхбедствий, методы защиты населения	
	иперсонала от возможных	
	последствий, требования нормативно-правовых	
	актов поохране труда и защите окружающей	
	среды Умеет: применять полученные знания	
Безопасность жизнедеятельности	припроектировании зданий и сооружений;	
Везопасность жизнедеятельности	применять методы защиты населения отаварий,	
	катастроф, стихийных бедствий, знания по по	
	охране труда и защитеокружающей среды Имеет	
	практический опыт: решенияконкретных	
	научнопрактических,производственных,	
	информационнопоисковых, методических и	
	Знает: основы охраны окружающей среды; понятия аварий, катастроф, стихийныхбедствий, методы защиты населения иперсонала от возможных последствий, требования нормативно-правовых актов поохране труда и защите окружающей среды Умеет: применять полученные знания припроектировании зданий и сооружений; применять методы защиты населения отаварий, катастроф, стихийных бедствий, знания по по охране труда и защитеокружающей среды Имеет практический опыт: решенияконкретных научнопрактических, производственных, информационнопоисковых, методических и других задач; применения знаний по по охране	
	труда изащите окружающей среды.	

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

	Всего	Распределение по семестрам в часах
Вид учебной работы	часов	Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Математическое моделирование обрушения покрытия	12	12

производственного здания		
Моделирование способов предотвращения прогрессирующего обрушения строительных конструкций.	12	12
Подготовка к зачету	9,75	9.75
Математическое моделирование обрушения железобетонной оболочки	12	12
Определение коэффициентов коррозионного износа для стальных конструкций (на примере стропильной фермы)	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных заня по видам в часах			
раздела	-	Всего	Всего Л ПЗ Л		ЛР
	Классификация причин обрушений строительных конструкций зданий и сооружений. Статистика аварий.	8	0	8	0
/	Механика разрушения строительных материалов. Критерии работоспособности.	10	0	10	0
3	Аварии стальных несущих строительных конструкций	10	0	10	0
4	Аварии железобетонных несущих строительных конструкций	6	0	6	0
.)	Прогрессирующее разрушение строительных конструкций и методы его предотвращения	8	0	8	0
6	Коррозионный износ строительных конструкций	6	0	6	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	<u>№</u> раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1		Цель и задачи дисциплины в решении про-блемы долговечности конструкций. Обзор аварий стальных конструкций и анализ их причин. Презентация аварий.	4
2	1	Анализ факторов, определяющих срок службы конструкций зданий и сооружений. Износ строительных конструкций. Норма-тивный срок службы. Классификация причин обрушений строительных конструкций зданий и сооружений.	4
3	2	Физические основы прочности стальных конструкций.	2
4	2	Критерии прочности и пластичности в механике разрушения. Деформационные критерии. Энергетические критерии.	4
5	2	Напряженно-деформированное состояние сварных соедитений и элементов конструкции.	4
6	3	Дефекты и повреждения несущих и ограж-дающих конструкций зданий стальные конструкции; - железобетонные конструкции.	4
7	3	Математическое моделирование обрушения покрытия производственного здания.	4
8	3	Категории технического состояния строительных конструкций	2

9	4	Физические основы прочности железобетонных конструкций.	2
10	4	Математическое моделирование обрушения железобетонной оболочки	4
11	5	Анализ причин прогрессирующего обрушения строительных конструкций и способы его предотвращения	4
12	5	Моделирование способов предотвращения прогрессирующего обрушения строительных конструкций.	4
13	6	Методы повышения долговечности стальных конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах.	4
14	6	Влияние коррозии на деградацию механический свойств строительных материалов (сталь и бетон)	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

F	Выполнение СРС		
	Список литературы (с указанием		Кол-
Подвид СРС	разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	во
	ресурс		часов
Математическое моделирование обрушения покрытия производственного здания	1) СП 20. 13330. 2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* М.: 2016 86 с. 2)СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. (Электронный ресурс.) М.: 2017. 3) Сортамент стальных прокатных профилей (Электронный ресурс).	8	12
Моделирование способов предотвращения прогрессирующего обрушения строительных конструкций.	1) СП 243. Предотвращение прогрессирующего обрушения строительных конструкций (Электронный ресурс). 2) СП 20. 13330. 2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* М.: 2016 86 с. 3)СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. (Электронный ресурс.) М.: 2017. 4) Сортамент стальных прокатных профилей (Электронный ресурс).		12
Подготовка к зачету	1) СП 20. 13330. 2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* М.: 2016 86 с. 2)СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. (Электронный ресурс.) М.: 2017. 1) СП 243. Предотвращение прогрессирующего обрушения строительных конструкций (Электронный ресурс).	8	9,75
Математическое моделирование обрушения железобетонной оболочки	1) СП 20. 13330. 2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная	8	12

	редакция СНиП 2.01.07-85* М.: 2016 86 с. 2) СП 38. 13330. 2016 Железобетонные конструкции.		
Определение коэффициентов коррозионного износа для стальных конструкций (на примере стропильной фермы)	1)Металлические конструкции под ред. Ю.И. Кудишина. М.: "АКАДЕМИЯ". 2008 670 С. 2) Металлические конструкции в 3-х т. Под ред. В.В. Горева. Т. 3. Специальные стальные конструкции М.: Высшая школа. 2004 528 с	8	8

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)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва - ется в ПА
1	8	Проме- жуточная аттестация	Зачет выполняется в письменном виде путем ответа на 2 контрольных вопроса.	-	4	Правильный и полный ответ на 2 вопроса - 3 балла; Правильный ответ на 2 вопроса с замечаниями -2 балла; Правильный ответ только на 1 вопрос - 1 балл; Не правильные ответы оба вопроса - 0 баллов	зачет
2	8	Текущий контроль	Математическое моделирование исчерпания несущей способности (обрушения) стропильной фермы - Задача № 1 - № 6.	1	3	Моделирование выполнено в полном объёме - 3 балла. Моделирование выполнено в 2-х вариантах - 2 балла. Моделирование выполнено только в одном варианте - 1 балл.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	1 1	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	У К 1	№ N 2	
IVK-X	Знает: основные причины возникновения дефектов и повреждений, которые могут привести к возникновению чрезвычайных и аварийных ситуаций		+	

УК-8	Умеет: выявлять дефекты и повреждения строительных конструкций, оценивать уровень их опасности, оценивать техническое состояние конструкции в целом с учетом дефектов и повреждений	+	+
УК-8	Имеет практический опыт: выявления дефектов и повреждений, выполнения комплекса мероприятий для оценки уровня технического состояния конструкции		+
ПК-6	Знает: виды дефектов и вероятные причины аварий в строительстве; методы контроля и управления качеством		+
ПК-6	Умеет: выбирать методы и средства измерений; рассчитывать показатели качества и безопасности элементов строительных систем		+
ПК-6	Имеет практический опыт: составления исполнительной документации; оценки качества СМР по данным исполнительной документации; составления карт (схем) операционного контроля качества		+

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. 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.

б) дополнительная литература:

- 1. Металлические конструкции Т. 3 Специальные конструкции и сооружения Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" В. Г. Аржаков, В. И. Бабкин, В. В. Горев и др.; Под ред. В. В. Горева. 2-е изд., испр. М.: Высшая школа, 2002. 543,[1] с. черт.
- 2. Металлические конструкции Учеб. для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева и др.; Под ред. Ю. И. Кудишина. 9-е изд., стер. М.: Академия, 2007. 680, [1] с.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Металлические конструкции Учеб. для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева и др.; Под ред. Ю. И. Кудишина. 9-е изд., стер. М.: Академия, 2007. 680, [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Металлические конструкции Учеб. для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева и др.; Под ред. Ю. И. Кудишина. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 680, [1] с.

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -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
Практические занятия и семинары		Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
•	607	Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Зачет,диф.зачет		Учебная лаборатория "Автоматизированное моделирование и проектирование строительных конструкций (компьютерный класс)" ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно).