ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 14.05.2022

М. В. Мишнев

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 документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 11.05.2022

М. В. Мишнев

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сабуров В. Ф.
Пользователь: saburovvf
Дата подписания: 05.05.2022

В. Ф. Сабуров

Челябинск

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

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.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты 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

	качества

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Современные методы управления качеством в строительстве, Безопасность жизнедеятельности	Воздействие строительства на окружающую среду, Эксплуатация и реконструкция сооружений, 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
Безопасность жизнедеятельности	Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов Имеет практический опыт: оказания первой помощи
Современные методы управления качеством в строительстве	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 качества

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		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 производственного здания	12	12
Математическое моделирование обрушения железобетонной оболочки	12	12
Моделирование способов предотвращения прогрессирующего обрушения строительных конструкций.	12	12
Определение коэффициентов коррозионного износа для стальных конструкций (на примере стропильной фермы)	8	8
Подготовка к зачету	9,75	9.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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	Классификация причин обрушений строительных конструкций зданий и сооружений. Статистика аварий.	8	0	8	0
2	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
5	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	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	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

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во 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
Математическое моделирование обрушения железобетонной оболочки	1) СП 20. 13330. 2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* М.: 2016. - 86 с. 2) СП 38. 13330. 2016 Железобетонные конструкции.	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	8	12

	ресурс).		
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
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

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Проме-жуточная аттестация	Зачет выполняется в письменном виде путем ответа на 2 контрольных вопроса.	-	3	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	Ответы на контрольные вопросы в письменном виде на 2 вопроса билета.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
УК-8	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	+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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.

Электронная учебно-методическая документация

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
Зачет,диф.зачет	609 (1)	Учебная лаборатория "Автоматизированное моделирование и проектирование строительных конструкций (компьютерный класс)" - -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно).
Практические занятия и семинары	607 (1)	Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	607 (1)	Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)