

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.12.2021 16:54:49
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe7d3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

24 декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование пространственных конструкций

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий строительства**

Учебный план bs080301_21_ПГС.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Сорока М.Д. М.С.С.

Рабочая программа дисциплины

Проектирование пространственных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 09 апреля 2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Г. В.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Директор библиотеки

№ регистрации

175
(методический отдел)

К.В.

19 апреля

2021 г.

№

А.И.

К.В.
(подпись)

Коваленко Г. В.
(ФИО)

С.С.
(подпись)

Сойкина Г.В.
(ФИО)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области проектирования железобетонных пространственных конструкций зданий и сооружений.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Железобетонные и каменные конструкции
2.1.2	Информационные технологии в строительстве
2.1.3	Строительная механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен выполнять необходимые расчеты и проектную документацию в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности**

Индикатор 1	ПК-3.1. Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям для проектирования объектов промышленного и гражданского назначения
Индикатор 2	ПК-3.3. Обосновывает и выбирает параметры расчетной схемы строительной конструкции, здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Индикатор 3	ПК-3.5. Осуществляет выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

ПК-4: Способен проводить расчетный анализ и оценку технических решений объектов капитального строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

Индикатор 1	ПК-4.2. Собирает нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
Индикатор 2	ПК-4.3. Определяет усилия и выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения) по предельным состояниям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- принципы выбора исходной информации для разработки проектной продукции (ПК-3.1)
3.1.2	- методику выбора расчетных схем железобетонных пространственных конструкций (ПК-3.3)
3.1.3	- методики расчетного обоснования проектного решения железобетонных пространственных конструкций зданий (ПК-3.5)
3.1.4	- виды нагрузок и воздействий на здания промышленного и гражданского назначения (ПК-4.2)
3.1.5	- разные подходы и методы расчета тонкостенных пространственных конструкций (ПК-4.3)
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию железобетонных пространственных конструкций (ПК-3.1)
3.2.2	- обосновывать назначение параметров конструктивных схем тонкостенных пространственных конструкций (ПК-3.3)
3.2.3	- осуществлять выбор методик расчета, проводить технико-экономическое обоснование конструктивных решений (ПК-3.5)
3.2.4	- выполнять расчетный анализ и сбор нагрузок на пространственные тонкостенные конструкции зданий в соответствии с действующими нормами (ПК-4.2)
3.2.5	- выполнять расчеты железобетонных пространственных конструкций зданий по предельным состояниям (ПК-4.3)
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками использования нормативной базы в сфере инженерно-технического проектирования объектов (ПК-3.1)
3.3.2	- методами анализа и выбора расчетных схем для проектирования строительных конструкций и зданий (ПК-3.3)
3.3.3	- методами расчета железобетонных тонкостенных пространственных конструкций (ПК-3.5)
3.3.4	- навыками использования нормативных документов, устанавливающих принципы и методы определения нагрузок и воздействий (ПК-4.2)

3.3.5	- методикой оценки проектных решений железобетонных пространственных конструкций на соответствие требованиям надежности и безопасности зданий и сооружений (ПК-4.3)
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие сведения о тонкостенных пространственных конструкциях						
1.1	Лек	Область применения и классификация тонкостенных пространственных покрытий. Общие свойства и	3	0,25	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,25	Лекция-презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5
1.2	Ср	Подготовка к зачету.	3	10	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
	Раздел	Раздел 2. Цилиндрические оболочки						
2.1	Лек	Классификация покрытий с цилиндрическими оболочками. Конструктивные решения.	3	0,25	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,25	Лекция-презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5
2.2	Лек	Цилиндрические оболочки. Особенности расчета и конструирования.	3	0,5	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,5	Лекция-презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.3	Пр	Расчет крупнопанельной железобетонной сводчатой панели-оболочки.	3	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Проектная деятельность ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.	3	40	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э6 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
	Раздел	Раздел 3. Пологие оболочки положительной гауссовой кривизны						
3.1	Лек	Оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане. Конструктивные схемы, классификация.	3	0,25	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,25	Лекция-презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5
3.2	Лек	Принципы расчета по безмоментной теории. Учет изгибающих моментов в приопорных зонах. Особенности расчета контурных конструкций. Принципы армирования.	3	0,25	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,25	Лекция-презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
3.3	Ср	Подготовка к зачету.	3	30	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э6 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
	Раздел	Раздел 4. Купольные и висячие покрытия						

4.1	Лек	Конструктивные схемы монолитных и сборных куполов. Усилия, действующие в куполах.	3	0,25	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,25	Лекция-презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
4.2	Лек	Принципы расчета и конструирования купольных покрытий.	3	0,25	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,25	Лекция-презентация ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
4.3	Ср	Подготовка к зачету.	3	20	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э6 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
4.4	Зачёт		3	4	ПК-3 ПК-4		0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к практическим занятиям

Практическое занятие – Расчет крупнопанельной железобетонной сводчатой панели-оболочки.

1. Конструктивные элементы цилиндрической оболочки.
2. Какие оболочки рассматриваются как длинные? Короткие?
3. Какое поперечное сечение принимается при расчете оболочки?
4. Где располагается продольная напрягаемая арматура?
5. Схема армирования цилиндрической оболочки.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1. Общие сведения о тонкостенных пространственных конструкциях

- 1.1 Область применения и классификация тонкостенных пространственных покрытий.
- 1.2 Общие свойства и конструктивные требования.
- 1.3 Особенности напряженно-деформированного состояния оболочек.
- 1.4 Безмоментная теория расчета оболочек. Краевой эффект.

Раздел 2. Цилиндрические оболочки

- 2.1 Классификация покрытий с цилиндрическими оболочками. Конструктивные решения.
- 2.2 Длинные цилиндрические оболочки. Особенности расчета и конструирования.
- 2.3 Короткие цилиндрические оболочки. Особенности расчета и конструирования.

Раздел 3. Пологие оболочки положительной гауссовой кривизны

- 3.1 Оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане. Конструктивные схемы, классификация.
- 3.2 Принципы расчета по безмоментной теории. Учет изгибающих моментов в приопорных зонах.
- 3.3 Особенности расчета контурных конструкций.
- 3.4 Принципы армирования оболочек и контурных конструкций.

Раздел 4. Купольные и висячие покрытия
4.1 Конструктивные схемы монолитных и сборных куполов.
4.2 Усилия, действующие в куполах.
4.3 Расчет куполов по безмоментной теории. Армирование куполов.
4.4 Принципы расчета и конструирования опорного кольца.
4.5 Покрытия с висячими оболочками. Принципы расчета и конструирования.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Кумпяк О.Г. и др.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов	Москва: АСВ, 2014	21	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Бондаренко В.М., Римшин В.И.	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	40	
Л2. 2	Верюжский Ю.В., Колчунов В.И., Барабаш М.С.	Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций. Курсовое проектирование: учебное пособие для вузов	Киев: Национальный авиационный университет, 2006	10	
Л2. 3	Байков В.Н., Сигалов Э.Е.	Железобетонные конструкции: Общий курс: Учебник	Москва: Стройиздат, 1991	333	
Л2. 4	Никонов Н.Н.	Большепролетные покрытия. Анализ и оценка: Учебное пособие для вузов	Москва: АСВ, 2000	10	
Л2. 5	Бондаренко В.М.	Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2002	30	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Общие положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – 150 с.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа
Э2	СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры /Госстрой России. – М.: ГУП «НИИЖБ», 2004.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа
Э3	СП 52-102-2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции /Госстрой России. – М.: ГУП «НИИЖБ», 2005.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа
Э4	Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003). – М.: ЦНИИПромзданий, НИИЖБ, 2005. – 214 с.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа
Э5	Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004). –М.: ГУП «НИИЖБ» Госстроя России, 2005. –155 с. - То же [Электронный ресурс]. URL: http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544654/posobie_po_proektirovaniyu_predvaritelno_napryazhennykh_zhelezobetonnykh.pdf .	http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/544654/posobie_po_proektirovaniyu_predvaritelno_napryazhennykh_zhelezobetonnykh.pdf .
Э6	СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [текст]. – Введ. 2017-06-04. – М.: Минрегион России, 2017.– 89 с.	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет, локальная сеть ВУЗа

Э7	СП 387.1325800.2018. Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Методы расчета и конструирования (с изменениями и дополнениями).	ИСС «Техэксперт: 6 поколение» Инtranет, локальная сеть ВУЗа
7.3.1 Перечень программного обеспечения		
7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level	
7.3.1.2	ПК STARK ES	
7.3.1.3	Адаптивная среда тестирования АСТ_ТЕСТ версия 1.12.17	
7.3.1.4	SCAD Office 7.31 R5	
7.3.1.5	Ай-Логос Система дистанционного обучения	
7.3.1.6	Информационно-справочная система "ТехЭксперт"	
7.3.2 Перечень информационных справочных систем		
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	
7.3.2.2		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ	
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»	
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
7.3.2.9	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
A1210	Мультимедийный (дисплейный) класс	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118
A1210	Мультимедийный (дисплейный) класс	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
3108	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX6;0 ПК: INTEL(R) Core(tm) i5-2500CPU @ 3/30GHz, 4ГБ
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Методические указания раскрывают рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, выполнению практических занятий, по применению изучаемого материала для самостоятельной работы. Методические указания содержат рекомендации по работе с литературой и информационными ресурсами. Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки.</p> <p>Основными формами такой работы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспектирование лекций; - проработка материалов прослушанной лекции; - самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях; - обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу; - подготовка к практическим занятиям и зачету. <p>Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ</p> <p>Практическое занятие – Расчет крупнопанельной железобетонной сводчатой панели-оболочки.</p> <p>Цель работы: Изучить принципы расчета панели-оболочки КЖС.</p> <p>Задание: Выполнить основные этапы расчета панели-оболочки КЖС.</p> <p>Порядок выполнения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение конструктивных размеров панели КЖС. 2. Определение нагрузок. 		

3. Расчет оболочки КЖС по общей несущей способности и устойчивости.
4. Подбор основной арматуры.

Форма отчетности: оформление расчетов в рабочей тетради.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с последовательностью расчета панели-оболочки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию:

Проработка лекционного материала и рекомендуемых источников.