

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

_____ 31 мая _____ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование пространственных конструкций

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

Учебный план bs080301_23_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		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
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., доц., Сорока М.Д.; к.пед.н., доц., Кульгина Л.А. _____

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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 12.04.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ Протокол от 11.05.2023 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Дудина И.В.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 57
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

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	Конструкции из дерева и пластмасс
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-1: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и разрабатывать текстовую и графическую части проектной или рабочей документации**

Индикатор 1	ПК-1.1 Осуществляет сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций;
Индикатор 2	ПК-1.2 Формирует конструктивную систему и расчетную схему зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции;
Индикатор 3	ПК-1.3 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил, в том числе с использованием программных комплексов;

ПК-2: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и разрабатывать текстовую и графическую части проектной или рабочей документации

Индикатор 1	ПК-2.1 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил, в том числе с использованием программных комплексов;
-------------	--

ПК-3: Способен выполнять расчеты и чертежи деревянных и металлодеревянных конструкций, их стыковых и узловых соединений

Индикатор 1	ПК-3.1 Осуществляет сбор нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов деревянных и металлодеревянных конструкций;
Индикатор 2	ПК-3.2 Формирует конструктивную систему и расчетную схему зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются деревянные и металлодеревянные конструкции;
Индикатор 3	ПК-3.3 Выполняет расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих деревянных и металлодеревянных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов, в том числе, и с использованием профессиональных компьютерных программных комплексов;
Индикатор 4	ПК-3.4 Конструирует основные стыковые и узловые соединения деревянных и металлодеревянных конструкций и выполняет их расчет

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	виды нагрузок и воздействий на конструкции зданий промышленного и гражданского назначения; нормативные документы по учету нагрузок и воздействий для выполнения расчетов пространственных железобетонных конструкций; принципы формирования конструктивных систем и расчетных схем зданий и сооружений и их элементов; перечень профессиональных компьютерных программных комплексов, используемых для расчета в соответствии с действующими нормативными документами; требования строительных норм и правил по расчету и проектированию бетонных и железобетонных конструкций; методы расчета строительных конструкций; основные нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования, в том числе зарубежные и ведомственные, по расчетам и проектированию зданий и сооружений, в которых применяются пространственные деревянные и металлодеревянные конструкции; основные требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации зданий и сооружений, включающих пространственные деревянные и металлодеревянные конструкции; перечень профессиональных компьютерных программных комплексов, используемых для расчета в соответствии с положениями нормативных правовых актов; основные соединения пространственных деревянных и металлодеревянных конструкций;
3.2	Уметь:

3.2.1	осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов пространственных железобетонных конструкций; анализировать примеры расчетов пространственных железобетонных конструкций; формировать исходные данные для расчета пространственных железобетонных конструкций; анализировать примеры расчетов пространственных железобетонных конструкций; осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов пространственных деревянных и металлодеревянных конструкций; анализировать примеры расчетов пространственных деревянных и металлодеревянных конструкций; формировать исходные данные для расчета пространственных деревянных и металлодеревянных конструкций; подбирать примеры расчетов соединений пространственных деревянных и металлодеревянных конструкций;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками чтения листа нагрузок и воздействий на пространственные железобетонные конструкции; навыками подбора конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений, в которых применяются пространственные железобетонные конструкции; принципами расчетов пространственных железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил; принципами расчетов пространственных железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил; навыками чтения листа нагрузок и воздействий на пространственные деревянные и металлодеревянные конструкции; навыками подбора конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений, в которых применяются пространственные деревянные и металлодеревянные конструкции; принципами расчета пространственных деревянных и металлодеревянных конструкций; методами конструирования соединений пространственных деревянных и металлодеревянных конструкций

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 конструктивные требования.	3	0,4	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,4	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
1.2	Лек	Особенности напряженно-деформированного состояния оболочек.	3	0,1	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
1.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	1	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
	Раздел	Раздел 2. Цилиндрические оболочки						
2.1	Лек	Классификация покрытий с цилиндрическими оболочками. Конструктивные решения.	3	0,1	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
2.2	Лек	Длинные цилиндрические оболочки. Особенности расчета и конструирования.	3	0,4	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,4	Проблемная лекция, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
2.3	Лек	Короткие цилиндрические оболочки. Особенности расчета и конструирования.	3	0,1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1

2.4	Пр	Расчет крупнопанельной железобетонной сводчатой панели-оболочки.	3	0,5	ПК-1 ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,3	Проектная деятельность , ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
2.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	3	40	ПК-1 ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
2.6	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	1	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л1.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
	Раздел	Раздел 3. Пологие оболочки положительной гауссовой кривизны						
3.1	Лек	Оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане. Конструктивные схемы, классификация.	3	0,2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
3.2	Лек	Принципы расчета по безмоментной теории. Учет изгибающих моментов в приопорных зонах.	3	0,2	ПК-1 ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0,2	Проблемная лекция, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
3.3	Пр	Расчет пологой оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.	3	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,7	Проектная деятельность , ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
3.4	Лек	Особенности расчета контурных конструкций. Принципы армирования оболочек и контурных конструкций.	3	0,2	ПК-1 ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
3.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	3	40	ПК-1 ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
3.6	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	1	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
	Раздел	Раздел 4. Купольные и всячие покрытия						
4.1	Лек	Конструктивные схемы монолитных и сборных куполов. Усилия, действующие в куполах.	3	0,1	ПК-1 ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1
4.2	Лек	Расчет куполов по безмоментной теории. Армирование куполов. Принципы расчета и конструирования опорного кольца.	3	0,1	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4

4.3	Пр	Расчет купола на осесимметричную нагрузку.	3	0,5	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
4.4	Лек	Покрытия с висячими оболочками. Принципы расчета и конструирования.	3	0,1	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
4.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	3	20	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
4.6	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	1	ПК-1 ПК-2 ПК-3		0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к практическим занятиям

Практическое занятие №1 – 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.

Практическое занятие №2 – Расчет пологой оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.

1. Что такое оболочка переноса?
2. Какая оболочка считается пологой?
3. Что такое кривизна и гауссова кривизна?
4. Чем характеризуется поверхность оболочки положительной гауссовой кривизны?
5. Конструктивные элементы оболочки.
6. Какие усилия возникают в оболочке?
7. Схема армирования оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.

Практическое занятие № 3 – Расчет купола на осесимметричную нагрузку.

1. Что такое оболочка вращения?
2. Конструктивные элементы купола.
3. В чем суть безмоментной теории расчета оболочек?
4. Какие усилия возникают в куполе?
5. На какое усилие рассчитывается нижнее опорное кольцо купола?
6. Армирование оболочки и опорного кольца купола.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

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,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Гиясов Б.И., Серегин Н.Г.	Конструкция уникальных зданий и сооружений из древесины: учебное пособие	Москва: АСВ, 2014	10	
Л1. 2	Кумпяк О.Г. и др.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов	Москва: АСВ, 2014	21	
Л1. 3	Цай Т. Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168532

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	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» Интранет, 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

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay; - акустическая система CAMERON MSP-2050; - ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR. Дополнительно: - доска поворотная – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя –	Лек

		1/1 шт.	
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки) – 13шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.	Пр
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки) – 13шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.	Ср

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.

Основными формами такой работы являются:

- 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.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практическое занятие №1 – Расчет крупнопанельной железобетонной сводчатой панели-оболочки.

Цель работы: Изучить принципы расчета панели-оболочки КЖС.

Задание:

Выполнить основные этапы расчета панели-оболочки КЖС.

Порядок выполнения:

1. Определение конструктивных размеров панели КЖС.
2. Определение нагрузок.
3. Расчет оболочки КЖС по общей несущей способности и устойчивости.
4. Определение потерь предварительного напряжения и усилия обжатия бетона.
5. Расчет прочности наклонных сечений.
6. Подбор арматуры оболочки панели.
7. Проверка панели КЖС по второй группе предельных состояний.

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.

Практическое занятие №2 – Расчет пологой оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.

Цель работы: Ознакомиться с принципами проектирования оболочек двоякой кривизны.

Задание:

Выполнить основные этапы расчета оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.

Порядок выполнения:

1. Выбор конструктивного решения и назначение размеров.
2. Определение нагрузок.
3. Определение геометрических характеристик.
4. Определение главных усилий в оболочке и подбор сечения плит.
5. Подбор арматуры в плитах оболочки.
6. Расчет оболочки на устойчивость.

Форма отчетности: оформление расчетов в рабочей тетради.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с принципами проектирования пологих оболочек двоякой кривизны.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию:

Проработка лекционного материала и рекомендуемых источников.

Практическое занятие № 3 – Расчет купола на осесимметричную нагрузку.

Цель работы: Ознакомиться с принципами проектирования куполов.

Задание:

Выполнить основные этапы расчета купола.

Порядок выполнения:

1. Выбор конструктивного решения и назначение размеров.
2. Геометрия поверхности купола.
3. Определение нагрузок.
4. Определение меридиональных и кольцевых усилий, определение распора.
5. Определение армирования оболочки купола.
6. Определение армирования опорного кольца.

Форма отчетности: оформление расчетов в рабочей тетради.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с принципами расчета куполов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию:

Проработка лекционного материала и рекомендуемых источников.