

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
Е.И. Луковникова

11 апреля 20 *22* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование пространственных конструкций

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

Учебный план b080301_22_ПГС.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	11			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	33	33	33	33
Практические	22	22	22	22
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	22	22	22	22
Итого ауд.	55	55	55	55
Контактная работа	55	55	55	55
Сам. работа	53	53	53	53
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Сорока М.Д.; к.пед.н., доц., Кульгина Л.А. М.С. Кульгина

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 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 12 апреля 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В. И.В. Дудина

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. А.М. Курицына 19 апреля 2022 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП И.В. Дудина Дудина И.В.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Селева Сотеева Я.Р.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 180
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 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 Дудина И.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 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 Дудина И.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 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 Дудина И.В.

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
2.2	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; методику выбора расчетных схем железобетонных пространственных конструкций; методики расчетного обоснования проектного решения железобетонных пространственных конструкций зданий; виды нагрузок и воздействий на здания промышленного и гражданского назначения; разные подходы и методы расчета тонкостенных пространственных конструкций
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию железобетонных пространственных конструкций; обосновывать назначение параметров конструктивных схем тонкостенных пространственных конструкций; осуществлять выбор методик расчета, проводить технико-экономическое обоснование конструктивных решений; выполнять расчетный анализ и сбор нагрузок на пространственные тонкостенные конструкции зданий в соответствии с действующими нормами; выполнять расчеты железобетонных пространственных конструкций зданий по предельным состояниям
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования нормативной базы в сфере инженерно-технического проектирования объектов; методами анализа и выбора расчетных схем для проектирования строительных конструкций и зданий; методами расчета железобетонных тонкостенных пространственных конструкций; навыками использования нормативных документов, устанавливающих принципы и методы определения нагрузок и воздействий; методикой оценки проектных решений железобетонных пространственных конструкций на соответствие требованиям надежности и безопасности зданий и сооружений

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.	8	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5
1.2	Лек	Особенности напряженно-деформированного состояния оболочек.	8	2	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
1.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	8	6	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.	8	2	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
2.2	Лек	Длинные цилиндрические оболочки. Особенности расчета и конструирования.	8	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	2	Проблемная лекция ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.3	Лек	Короткие цилиндрические оболочки. Особенности расчета и конструирования.	8	4	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
2.4	Пр	Расчет крупнопанельной железобетонной сводчатой панели-оболочки.	8	8	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	Проектная деятельность ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
2.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	8	13	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
2.6	Зачёт	Подготовка к зачету.	8	2	ПК-3 ПК-4	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л1.1	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.	8	2	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
3.2	Лек	Принципы расчета по безмоментной теории. Учет изгибающих моментов в приопорных зонах.	8	4	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э7	2	Проблемная лекция ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
3.3	Пр	Расчет пологой оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.	8	8	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	Проектная деятельность ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3

3.4	Лек	Особенности расчета контурных конструкций. Принципы армирования оболочек и контурных конструкций.	8	4	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
3.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	8	15	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
3.6	Зачёт	Подготовка к зачету.	8	5	ПК-3 ПК-4	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 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.	8	2	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
4.2	Лек	Расчет куполов по безмоментной теории. Армирование куполов. Принципы расчета и конструирования опорного кольца.	8	3	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
4.3	Пр	Расчет купола на осесимметричную нагрузку.	8	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-4.2, ПК-4.3
4.4	Лек	Покрытия с висячими оболочками. Принципы расчета и конструирования.	8	4	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
4.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.	8	12	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
4.6	Зачёт		8	0	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)

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 полой оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.

1. Что такое оболочка переноса?
2. Какая оболочка считается полой?

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	Кумпяк О.Г. и др.	Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов	Москва: АСВ, 2014	21	
Л1.2	Цай Т. Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник	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	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
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.: ГУН «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)		
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный /дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 27шт.; - плоттер:HIE DMP-161; - принтер HP Laser Jet P3015 - 1 шт.; - сканер Epson GT1500; - акустическая система JetBalanct Jb-115U (колонки). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/24шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 2/2 шт.
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный /дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60; - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 27шт.; - плоттер:HIE DMP-161; - принтер HP Laser Jet P3015 - 1 шт.; - сканер Epson GT1500; - акустическая система JetBalanct Jb-115U (колонки). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/24шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 2/2 шт.
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
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 – 1/1 шт.
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 №1 – 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>		

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.