

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.02 Современные пространственные конструкции
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.05.01 - Строительство уникальных зданий
и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора
2023)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение теоретических знаний в области расчёта и конструирования современных пространственных конструкций, подготовка студентов к профессиональной деятельности в области проектирования уникальных зданий и сооружений

Задачи изучения дисциплины:

Знакомство с нормативными документами для проектирования современных пространственных конструкций;

Формирование расчетных моделей ;

Приобретение практических навыков расчета численными методами конструкций с использованием вычислительных комплексов;

Изучение особенностей проектирования большепролетных зданий и сооружений.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Современные пространственные конструкции» относится к дисциплинам по выбору блока 1 учебного плана по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений». В преподавании должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математикой, информатикой, физикой, теоретической механикой, метрологией сопротивлением материалов, строительной механикой, архитектурой, железобетонными и каменными конструкциями, металлическими конструкциями, конструкциями из дерева и пластмасс, компьютерными технологиями в проектировании строительных конструкций). Студент, в результате изучения предшествующих дисциплин, должен знать основы проектирования зданий, расчет и конструирование строительных конструкций, владеть навыками работы с компьютерными программами, уметь выполнять строительные чертежи. Курс является предшествующим курсом перед выполнением студентами выпускной квалификационной работы - дипломного проекта. Полученные знания позволяют проектировать надежные и долговечные уникальные здания и сооружения.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	34	34

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	21	21
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3	ОПК-3.4 Выбор нормативно -правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: нормативную базу в области проектирования большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Уметь: пользоваться нормативной базой в области проектирования большепролетных зданий, сооружений</p> <p>Владеть: навыками по применению нормативных требований при выборе конструктивных решений большепролетных зданий и сооружений</p>

ОПК-3	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	<p>Знать: методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации</p> <p>Уметь: выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: знаниями и опытом решения задач проблем отрасли</p>
ОПК-4	ОПК-4.6 Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	<p>Знать: правила составления рабочей документации на конструкции; состав чертежей и их оформление; со-временные нормативные требования к проектной документации</p> <p>Уметь: разрабатывать полный пакет документации; составлять пояснительную записку к чертежам; составлять требуемые ведомости и спецификации</p> <p>Владеть: навыками выполнения и оформления чертежей; навыками</p>

		оформления проектной документации; навыками составления полного пакета документации
ОПК-4	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Знать: основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям</p> <p>Уметь: анализировать требования нормативной базы проектирования большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Владеть: знаниями нормативно-правовых или нормативно-технических документов</p>
ОПК-6	ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<p>Знать: условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>Уметь: составлять расчётные схемы здания (сооружения)</p> <p>Владеть: навыками составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии</p>

		внешних нагрузок
ОПК-6	ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<p>Знать: определение прочности, жёсткости и устойчивости элемента</p> <p>Уметь: оценить прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций</p> <p>Владеть: навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>
ПК-1	ПК1-1.17. Разработка критериев безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: критерии безопасности большепролетного здания или сооружения</p> <p>Уметь: выбирать критерии безопасности большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: анализом критериев безопасности большепролетного здания или сооружения</p>
ПК-1	ПК1-1.8. Оценка условий строительства высотных	Знать: условия строительства

	и большепролетных зданий и сооружений	<p>большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Уметь: оценить условия строительства большепролетных зданий и сооружений</p> <p>Владеть: навыками оценки условий строительства большепролетных зданий и сооружений</p>
ПК-2	ПК-2.3. Составление расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: расчётные схемы работы большепролетного здания или сооружения</p> <p>Уметь: составлять расчётные схемы для большепролетного здания или сооружения</p> <p>Владеть: навыками составления расчётной схемы работы большепролетного здания или сооружения</p>
ПК-2	ПК-2.6. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: расчеты строительных конструкций по предельным состояниям</p> <p>Уметь: выполнять расчёты и оценку прочности конструкций большепролетного</p>

		здания или сооружения Владеть: навыками расчётов и оценки прочности конструкций большепролетного здания или сооружения
--	--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Конструкции большепролетных зданий и сооружений	Конструкции большепролетных зданий и сооружений	2	2	0	0	0
	1.2	Классификация современных пространственных конструкций	Классификация по форме перекрываемой площади и материалам. Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	8	4	2	0	2
	1.3	Оболочки положительной и отрицательной гауссовой кривизны	Оболочки положительной гауссовой кривизны. Оболочки отрицательной гауссовой кривизны	13	6	4	0	3
	1.4	Цилиндрические оболочки. Призматические складки	Длинные цилиндрические оболочки. Короткие цилиндрические оболочки. Призматические	12	6	2	0	4

			складки					
2	2.1	Купола	Расчет и конструирование купола. Сборные купола	11	4	3	0	4
3	3.1	Крупноразмерные плиты	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю. КЖС	8	4	2	0	2
4	4.1	Висячие железобетонные оболочки	Схемы висячих покрытий. Расчет висячих покрытий	14	6	4	0	4
5	5.1	Своды	Складчатые своды. Волнистые своды	4	2	0	0	2
Итого				72	34	17	0	21

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Классификация большепролетных зданий и сооружений	Введение. Нормативные документы для проектирования. Классификация большепролетных зданий и сооружений	2
	1.2	Классификация по форме перекрываемой площади и материалам	Оболочки на круглом, прямоугольном, квадратном и полигональных планах. Оболочки из железобетона, стали, комбинированные.	2
	1.2	Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	Понятия срединной поверхности, гауссовой кривизны. Классификация.	2
	1.3	Оболочки положительной гауссовой кривизны	Размеры в плане. Тонкостенная плита и диафрагма оболочки. Расчет оболочки. Схема армирования оболочки. Особенности расчета диафрагм. Сборные оболочки.	4
	1.3	Оболочки отрицательной гауссовой	Размеры в плане. Оболочка переноса и оболочка скручивания. Расчет оболочки. Схема армирования	2

		кривизны	оболочки. Особенности расчета диафрагм.	
	1.4	Длинные цилиндрические оболочки	Типы цилиндрических оболочек. Бортовые элементы оболочки. Расчет цилиндрических оболочек. Схема армирования цилиндрической оболочки. Сборные оболочки.	4
	1.4	Короткие цилиндрические оболочки. Призматические складки	Особенности расчета короткой цилиндрической оболочки. Схема армирования.	2
2	2.1	Расчет и конструирование купола	Два основных конструктивных элемента купола. Расчет и конструирование купола	2
	2.1	Сборные купола	Радиальная и радиально - кольцевая разрезка купола на сборные элементы.	2
3	3.1	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	Крупноразмерные плиты. Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	2
	3.1	КЖС	Плита КЖС, достоинства и недостатки. Особенности расчета и конструирования.	2
4	4.1	Висячие железобетонные оболочки	Схемы висячих покрытий	4
	4.1	Расчет висячих покрытий	Расчет висячего покрытия круглого в плане с радиальным расположением вант	2
5	5.1	Складчатые своды. Волнистые своды	Складчатые своды. Волнистые своды	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Классификация оболочек по	Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	2

		очертанию срединной поверхности		
	1.3	Оболочки положительно й гауссовой кривизны	Расчет и конструирование оболочки положительной гауссовой кривизны	2
	1.3	Оболочки отрицательной гауссовой кривизны	Оболочки отрицательной гауссовой кривизны. Расчет и конструирование.	2
	1.4	Длинные цилиндрические оболочки	Расчет длинных цилиндрических оболочек с помощью ЭВМ	2
2	2.1	Расчет и конструирование купола	Расчет и конструирование купола с помощью ЭВМ	1
	2.1	Сборные купола	Расчет сборного купола с помощью ЭВМ	2
3	3.1	Крупноразмерные плиты	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	2
4	4.1	Висячие железобетонные оболочки	Схемы висячих покрытий	2
	4.1	Висячие железобетонные оболочки	Расчет висячих покрытий	2
5				

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

1	1.2	Классификация по форме перекрываемой площади и материалам	Составление конспекта, анализ нормативных документов	1
	1.2	Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	Составление конспекта, анализ нормативных документов	1
	1.3	Оболочки положительной гауссовой кривизны	Составление конспекта, анализ нормативных документов. подготовка к практическим занятиям	2
	1.3	Оболочки отрицательной гауссовой кривизны	Составление конспекта, анализ нормативных документов	1
	1.4	Длинные цилиндрические оболочки	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
	1.4	Короткие цилиндрические оболочки. Призматические складки	Анализ нормативных документов	2
2	2.1	Расчет и конструирование купола	Составление конспекта. Подготовка к практическим занятиям	2
	2.1	Сборные купола	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
3	3.1	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	Составление конспекта, анализ нормативных документов	1
	3.1	КЖС	Составление конспекта. Подготовка к практическим занятиям	1
4	4.1	Схемы висячих покрытий	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
	4.1	Расчет висячих покрытий	Подготовка к практическим занятиям. Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
5	5.1	Складчатые своды.	Составление конспекта,	2

		Волнистые своды	анализ нормативных документов	
--	--	-----------------	-------------------------------	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Беленя Е.И., Игнатъева В.С., Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учеб. для строит.вузов / Беленя Е.И., Игнатъева В.С., Кудишин Ю.И.–М.: Academia, 2011. – 688 с.:ил.
2. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Бондаренко В.М. [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. - 6-е изд., стер. - Москва:Высшая школа, 2010. - 887 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Строительные пространственные конструкции [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Канчели В.Н. - Издание второе, переработанное и дополненное. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932069.html>
2. Пособие по проектированию. Стальные пространственные конструкции покрытий [Электронный ресурс] / Еремеев П.Г. - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302151.html>
3. Конструкционные формы пространственных конструкций [Электронный ресурс] / Иванов В.Н., Романова В.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9875432301796.html>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник. В 2 ч. Ч.1 : Железобетонные конструкции / Евстифеев Владимир Георгиевич. - М.: Академия, 2011. - 432с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. "Расчёт железобетонных сооружений с использованием программы "Лира" [Электронный ресурс] / Добромыслов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300416.html>
2. Силовое сопротивление пространственных железобетонных конструкций в условиях

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.	http://www.norm-load.ru
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.	http://gostrf.com
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	http://docs.cntd.ru
Архитектурно-строительный портал.	http://ais.by
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) ЛИРА-САПР 2013 R5
- 2) ПК STARK ES 2015 УВ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.

2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям, составить краткий конспект. Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах; большое внимание уделяется принципам расчета и конструирования современных пространственных конструкций. На практических занятиях студент должен освоить основные этапы расчетов в МКЭ пространственных конструкций.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, подготовке к практическим занятиям, составлении конспектов.

Форма итогового контроля – зачет.

Разработчик/группа разработчиков:
Марина Борисовна Мершеева

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.