

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

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.2.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. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель 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:

1. Знакомство с нормативными документами для проектирования современных пространственных конструкций;
2. Формирование расчетных моделей ;
3. Приобретение практических навыков расчета численными методами конструкций с использованием вычислительных комплексов;
4. 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.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
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. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно- правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.4 Выбор нормативно -правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: нормативную базу в области проектирования большепролетных зданий и сооружений Уметь: пользоваться нормативной базой в области проектирования большепролетных зданий, сооружений Владеть: навыками по применению нормативных требований при выборе конструктивных решений большепролетных зданий и сооружений

	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знать: методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации Уметь: выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности; Владеть: знаниями и опытом решения задач проблем отрасли.
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитально-го строительства	ОПК-4.6 Составле-ние и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	Знать: правила составления рабочей документации на конструкции; состав черте-жей и их оформление; со-временные нормативные требования к проектной документации Уметь: разрабатывать полный пакет документации; составлять пояснительную записку к чертежам; составлять требуемые ведомости и спецификации Владеть: навыками выполнения и оформления чертежей; навыками оформления про-ектной документации; на-выками составления полного пакета документации

	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	Знать: основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям Уметь: анализировать требования нормативной базы проектирования большепролетных зданий и сооружений Владеть: знаниями нормативно-правовых или нормативно-технических документов
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать: условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок Уметь: составлять расчётные схемы здания (сооружения) Владеть: навыками составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

	ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать: определение прочности, жёсткости и устойчивости элемента Уметь: оценить прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций Владеть: навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ПК-1. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК1-1.17. Разработка критериев безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать: критерии безопасности большепролетного здания или сооружения Уметь: выбирать критерии безопасности большепролетного здания или сооружения Владеть: анализом критериев безопасности большепролетного здания или сооружения

	ПК1-1.8. Оценка условий строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать: условия строительства большепролетных зданий и сооружений Уметь: оценить условия строительства большепролетных зданий и сооружений Владеть: навыками оценки условий строительства большепролетных зданий и сооружений
ПК-2. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-2.3. Составление расчётной схемы работы высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать: расчётные схемы работы большепролетного здания или сооружения Уметь: составлять расчётные схемы для большепролетного здания или сооружения Владеть: навыками составления расчётной схемы работы большепролетного здания или сооружения
	ПК-2.6. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать: расчеты строительных конструкций по предельным состояниям Уметь: выполнять расчёты и оценку прочности конструкций большепролетного здания или сооружения Владеть: навыками расчётов и оценки прочности конструкций большепролетного здания или сооружения

--	--

3. Структура и 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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Конструкции большепролетных зданий и сооружений	Классификация большепролетных зданий и сооружений	2	2	0		0
	2	Классификация современных пространственных конструкций	Классификация по форме перекрываемой площади и материалам	3	2	0		1
			Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	5	2	2		1
	3	Оболочки положительной и отрицательной гауссовой кривизны	Оболочки положительной гауссовой кривизны	8	4	2		2
			Оболочки отрицательной гауссовой кривизны	5	2	2		1

	4	Цилиндрические оболочки. Призматические складки	Длинные цилиндрические оболочки	8	4	2		2
			Короткие цилиндрические оболочкм. Призматические складки	4	2	0		2
2	5	Купола	Расчет и конструирование купола	5	2	1		2
			Сборные купола	6	2	2		2
3	6	Крупноразмерные плиты	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	5	2	2		1
			КЖС	3	2	0		1
4	7	Висячие железобетонные оболочки	Схемы висячих покрытий	8	4	2		2
			Расчет висячих покрытий	6	2	2		2
5	8	Своды	Складчатые своды. Волнистые своды	4	2	0		2
Итого				72	34	17	0	21

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
	1	Классификация большепролетных зданий и сооружений	Введение. Нормативные документы для проектирования. Классификация большепролетных зданий и сооружений	2
	2	Классификация по форме перекрываемой площади и материалам	Оболочки на круглом, прямоугольном, квадратной и полигональных планах. Оболочки из железобетона, стали, комбинированные.	2

1	2	Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	Понятия срединной поверхности, гауссовой кривизны. Классификация.	2
	3	Оболочки положительной гауссовой кривизны	Размеры в плане. Тонкостенная плита и диафрагма оболочки. Расчет оболочки. Схема армирования оболочки. Особенности расчета диафрагм. Сборные оболочки.	4
	3	Оболочки отрицательной гауссовой кривизны	Размеры в плане. Оболочка переноса и оболочка скручивания. Расчет оболочки. Схема армирования оболочки. Особенности расчета диафрагм.	2
	4	Длинные цилиндрические оболочки	Типы цилиндрических оболочек. бортовые элементы оболочки. Расчет цилиндрических оболочек. Схема армирования цилиндрической оболочки. Сборные оболочки.	4
	4	Короткие цилиндрические оболочки. Призматические складки	Особенности расчета короткой цилиндрической оболочки. Схема армирования.	2
2	5	Расчет и конструирование купола	Два основных конструктивных элемента купола. Расчет и конструирование купола	2
	5	Сборные купола	Радиальная и радиально - кольцевая разрезка купола на сборные элементы.	2
3	6	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	Крупноразмерные плиты. Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	2
	6	КЖС	Плита КЖС, достоинства и недостатки. Особенности расчета и конструирования.	2
4	7	Висячие железобетонные оболочки	Схемы висячих покрытий	4
	7	Расчет висячих покрытий	Расчет висячего покрытия круглого в плане с радиальным расположением вант	2

5	8	Складчатые своды. Волнистые своды	Складчатые своды. Волнистые своды	2
---	---	-----------------------------------	-----------------------------------	---

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1			
	2	Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	Классификация оболочек по очертанию срединной поверхности	2
	3	Оболочки положительной гауссовой кривизны	Расчет и конструирование оболочки положительной гауссовой кривизны	2
	3	Оболочки отрицательной гауссовой кривизны	Оболочки отрицательной гауссовой кривизны. Расчет и конструирование.	2
	4	Длинные цилиндрические оболочки	Расчет длинных цилиндрических оболочек с помощью ЭВМ	2
2	5	Расчет и конструирование купола	Расчет и конструирование купола с помощью ЭВМ	1
	5	Сборные купола	Расчет сборного купола с помощью ЭВМ	2
3	6	Крупноразмерные плиты	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	2
4	7	Висячие железобетонные оболочки	Схемы висячих покрытий	2
	7	Висячие железобетонные оболочки	Расчет висячих покрытий	2

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

1	1	Конструкции большепролетных зданий и сооружений	Составление конспекта, анализ нормативных документов	0
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	5	Расчет и конструирование купола	Составление конспекта. Подготовка к практическим занятиям	2
2	5	Сборные купола	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
3	6	Плита "2Т". Плита под малоуклонную кровлю	Составление конспекта, анализ нормативных документов	1
3	6	КЖС	Составление конспекта. Подготовка к практическим занятиям	1
4	7	Схемы висячих покрытий	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
4	7	Расчет висячих покрытий	Подготовка к практическим занятиям. Составление конспекта, анализ нормативных документов	2
5	8	Складчатые своды. Волнистые своды	Составление конспекта, анализ нормативных документов	2

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., Игнатьева В.С., Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учеб. для строит.вузов / Беленя Е.И., Игнатьева 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

3. 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>
4. Пособие по проектированию. Стальные пространственные конструкции покрытий [Электронный ресурс] / Еремеев П.Г. - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302151.html>
5. Конструкционные формы пространственных конструкций [Электронный ресурс] / Иванов В.Н., Романова В.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301796.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 "Ли́ра" [Электронный ресурс] / Добромыслов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300416.html>
2. Силовое сопротивление пространственных железобетонных конструкций в условиях эксплуатации [Электронный ресурс] : Монография / Боровских А.В. - М. : Издательство АСВ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938173.html>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.norm-load.ru>База данных нормативных документов для строительства (бесплатная).
2. <http://gostrf.com>Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ.
3. <http://docs.cntd.ru>Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.
4. <http://ais.by> Архитектурно-строительный портал.
5. <http://www.edu.ru/index.php> «Российское образование» - федеральный портал

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: ПК «ЛИРА-САПР 2012 PRO» + доп. модули «МОНТАЖ плюс», «МОСТ», «Динамика плюс», «КМ-САПР», «ЛИРА-ГРУНТ», «Вариации моделей», «САПФИР-ЖБК»

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	
Помещение для самостоятельной работы	

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: Стетюха Галина Васильевна доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

«____» _____ 20____ г.