

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета
Архитектурно-строительного
факультета,
Г.Н.Хаджишалапов
Подпись _____ ФИО _____
«24» _____ 09 _____ 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ
Н.С. Суракатов
Подпись _____ ФИО _____
«24» _____ 09 _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ДВ.13 Легкие большепролетные конструкции
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 «Строительство»
шифр и полное наименование направления

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»,

факультет Архитектурно-строительный,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Строительных конструкций и гидротехнических сооружений
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр.

Форма обучения очная, курс 4 семестр (ы) 8.
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ(72ч.):

лекции 8 (час); экзамен _____ - _____;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 16 (час); зачет 8.
(семестр)

лабораторные занятия _____ (час); самостоятельная работа 48 (час);

курсовой проект (работа, РГР) _____ - _____ (семестр).

Зав. кафедрой СКигТС _____ подпись _____ О.М Устарханов
ФИО

Начальник УО _____ подпись _____ Э.В.Магомаева
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКигТС

от 20.09 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению _____


подпись


Устарханов О.М.
ФИО

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией по
укрупненной группе
специальностей и направления
подготовки**


**08.00.00 – «Техника и технологии
строительства»**

Председатель МК

 **Азаев М.Г.**
Подпись, ФИО
20/09 2018г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Устарханов О.М., д.т.н., профессор
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись



1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Легкие большепролетные конструкции» является приобретение студентами общих сведений, необходимых будущему бакалавру по проектированию большепролетных зданий, особенностям компоновки и воздействия нагрузок, а также по расчету и материалам, связи конструктивных форм с технологией возведения большепролетных зданий и сооружений.

Задачами дисциплины является получение знаний

- об основных конструктивных схемах плоских и пространственных большепролетных зданий: балочных, рамных, арочных, оболочечных и висячих;
- об особенностях компоновки и расчета большепролетных конструкций;
- о конструктивных приемах, позволяющих уменьшить большой пролетный изгибающий момент;
- об особенностях работы покрытий с большим пролетом.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Легкие большепролетные конструкции» относится к вариативной части дисциплин по выбору с учебного плана, которые формируют бакалавра как будущего инженера по направлению ПГС. Студенты должны обладать знаниями в области:

- строительных материалов: бетоны, древесина, клееная древесина, их свойства;
- технологии металлов: алюминиевые сплавы, технология сварки, высокопрочные стали;
- строительной механики: статически определимые и неопределимые системы; методы определения внутренних усилий; применение компьютерных технологий;
- металлических и железобетонных и деревянных конструкций.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины «Легкие большепролетные конструкции»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональными компетенциями:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3);
- владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

Профессиональными компетенциями:

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

В результате усвоения дисциплины, обучающийся должен:

Знать: - основные конструктивные схемы большепролетных зданий и сооружений.

Уметь: - компоновать и выполнять расчеты большепролетных конструкций средней сложности.

Владеть: - навыками проектирования легких большепролетных конструкций: плоских и пространственных средней сложности.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля):

Легкие большепролетные конструкции

4.1.Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетных единиц – 72 часов**, а в том числе лекционных **8 часов**, практических **16 часов**, СРС **48 часов**, форма отчетности: 8 семестр – **зачет**.

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Нед. семестра	Виды учебной работы(в часах)				Форма контроля успеваемости
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Плоские конструкции	8	1,2	2	4		12	Вход. к/р.
	Лекция 1							
	Тема: Балочные конструкции 1.Введение 2.Балочные фермы: конструктивные схемы; 3.Рациональные пролеты. 4.Примеры балочных конструкций. 5Совмещение фонарных конструкций с фермами.							
2	Лекция 2	8	3,4	2	4		12	
	Тема: Рамные конструкции 1. Рациональные пролеты. 2. Особенности работы и компоновки. 3. Примеры рам из МК, ЖБК и ДК.							
3	Лекция 3	8	5,6	2	4		12	Аттестационная Кр№ 1
	Тема: Арочные конструкции 1. Рациональные пролеты. 2. Особенности работы распорных систем 3. Примеры компоновки арок из МК, ЖБК, ДК.							
	Раздел 3. Пространственные конструкции							
	Лекция 4							
	Тема: Оболочечные конструкции 1. Цилиндрические. 2. Купольные. 3. Материалы. 4. Примеры компоновки металлических, железобетонных и деревянных оболочек. Висячие покрытия.	8	7,8	2	4		12	
	Итого за семестр			8	16		48	зачет

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ ЛК	Содержание практических занятий	№ книг в перечне	Кол-во часов
-------	------	---------------------------------	------------------	--------------

			лит-ры	
1	2	3	4	5
1	1	Балочные фермы. Примеры компоновки балочных ферм	1,2,3,4	2
2	1	Особенности работы, расчета и конструирования балочных ферм	1,2,3,4	2
3	2	Рамные большепролетные конструкции. Примеры компоновки; рамы сплошного сечения; отправочные марки	1,2,3,4	2
4	2	Рама сквозного сечения. Примеры компоновки покрытий со сквозными рамными несущими конструкциями	1,2,3,4	2
5	3	Примеры компоновки арочных конструкций. Особенности работы расчетных систем. Конструктивные и расчетные схемы	1,2,3,4	2
6	3	Большепролетные арки сплошного сечения. Отправочные марки. Компоновка сечений	1,2,3,4	2
7	4	Примеры волнистых сводов. Схемы, сечения, армирование, тканая арматурная сетка. Армоцемент	1,2,3,4	2
8	4	Висячие покрытия круглые в плане. Примеры компоновки. Жесткие и гибкие нити	1,2,3,4	2
		Всего за семестр		16

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их анализу, умению принять решение, аргументированному обсуждению предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

Виды самостоятельной работы по каждому разделу с учетом трудоемкости представлены в табл.4.3.

4.3. Самостоятельная работа студентов

№ №	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и	Форма контроля СРС
--------	--	-----------------	-------------------------------	-----------------------

лек ций	студентами		источники информации	
1	2	3	4	5
1	Балочные конструкции. Балочные фермы: конструктивные схемы; рациональные пролеты. Примеры балочных конструкций. Совмещение фонарных конструкций с фермами.	12	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
2	Рамные конструкции. Рациональные пролеты рамных конструкций. Особенности работы и компоновки. Примеры рам из МК, ЖБК и ДК.	12	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
3	Арочные конструкции: рациональные пролеты. Особенности работы распорных систем. Примеры компоновки арок из МК, ЖБК, ДК. Примеры.	12	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
	Оболочечные конструкции. Цилиндрические. Купольные. Материалы. Примеры компоновки металлических, железобетонных и деревянных оболочек.	6	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
	Висячие конструкции. Вантовые покрытия. Особенности работы распорной системы: нити сеток. Сведения о нагрузках и расчете. Узлы и сопряжения. Опорные контуры. Примеры. Мембранные покрытия. Особенности работы и расчета. Нити: жесткие и гибкие. Материалы. Примеры компоновки, опыт возведения висячих конструкций.	6	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
	Всего:	48		

5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине

Организация занятий по дисциплине «Легкие большепролетные конструкции» возможна как по обычной технологии по вилам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения

при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной и меловой досками. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% от аудиторных занятий (8 часов).

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Вопросы входного контроля знаний студентов

1. Как влияет пролет балки на величину изгибающего момента и поперечной силы: приведите схемы, формулы, эпюры и комментарии к ним.
2. Распределение по пролету эпюры внутренних сил в сечении арок. Приведите схемы, силы, эпюры, формулы и краткие пояснения к ним.
3. Особенности работы плит, уравнение Софи-Жермен: чем отличается работа плиты (пластины) от работы балки, напишите дифференциальные уравнения поперечного изгиба балок и плит, дайте сравнительный анализ уравнений.
4. Предельные состояния конструкций: определение, примеры, формулы расчета по первой и второй группам предельных состояний.
5. Особенности работы под нагрузкой металлических, деревянных, железобетонных стержней при растяжении, изгибе и сжатии.
6. Какие вы знаете бетоны, стали, алюминиевые сплавы, породы древесины: марки, название, свойства, удельные веса, рациональные области применения каждого материала.
7. Клееная древесина: технология изготовления, особенности работы, области применения, примеры конструкции из клееной древесины.
8. Алюминиевые сплавы: маркировка, свойства, области применения, примеры конструкций из алюминиевых сплавов?

6.2. Вопросы контроля текущей успеваемости

Аттестационная контрольная №1

1. Большепролетные балочные конструкции: компоновка, особенности работы и расчета.
2. Определение нагрузок и выбор конструктивной и расчетной схем балочных ферм.

3. Обеспечение пространственной жесткости покрытий из балочных ферм.
4. Особенности работы балочных конструкций при сейсмике.
5. Применение точных и приближенных методов расчета большепролетных балочных конструкций.
6. Большепролетные рамные конструкции: конструктивные схемы, компоновка покрытия, отправочные марки.
7. Особенности работы и расчета большепролетных рамных конструкций; сечения элементов, узлы.
8. Арочные конструкции: компоновка покрытий, отправочные марки.
9. Особенности работы и расчета арочных конструкций, работа и расчет нагрузки.
10. Обеспечение пространственной жесткости рамных и арочных конструкций. Примеры компоновки связей.
11. Сечения отправочных марок арок, узлы.
12. Цилиндрические оболочки и купола: компоновка покрытий, примеры, особенности работы.
13. Сведения о расчете оболочек: применение приближенных и частных методов.
14. Висячие покрытия: вантовые и мембранные. Конструктивные схемы нагрузки, особенности работы.
15. Особенности работы выпуклых и вогнутых оболочек.

6.3. Вопросы для зачета

1. Какие вы знаете плоские и пространственные конструкции?
2. Начертите конструктивные схемы балочных легких большепролетных конструкций (ЛБК). Объясните особенности: нагрузок, расчета, материалов.

3. Приведите примеры компоновки рамных ЛБК. Объясните особенности: нагрузок, расчета, материалов.
4. Арочные ЛБК: конструктивные схемы, сечения, нагрузки, особенности работы и расчета.
5. Оболочечные конструкции: примеры компоновки, виды сечений, материалы.
6. Висячие покрытия: вантовые и мембранные; примеры компоновки; способы стабилизации; материалы; нагрузки; особенности расчета.
7. Опорные контуры висячих систем; жесткие и гибкие нити. Примеры, схемы, расчет.

6.4. Вопросы для контроля остаточных знаний студентов

1. Какие конструкции называются легкими большепролетными?
2. Какие легкие большепролетные конструкции называются плоскими, а какие пространственными?
3. Приведите примеры компоновки балочных легких большепролетных конструкций.
4. Какие нагрузки действуют на арочные конструкции?
5. Начертите схему рамной легкой большепролетной конструкции (железобетонный, металлический и деревянный варианты).
6. Отправочные марки арочных и рамных конструкций.
7. Обеспечение устойчивости плоских легких большепролетных конструкций.
8. Оболочки и купола: приведите конструктивные схемы. Чем отличается работа купола от цилиндрической оболочки.
9. Здания с поперечным расположением фонарей: конструктивные схемы, особенности работы.
10. Вантовые конструкции. Приведите примеры компоновки; особенности работы.
11. Мембранные покрытия: конструктивные схемы, особенности работы.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
(модуля):**

Зав. библиотекой _____



№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	ЛК, ПЗ	Металлические конструкции	Под общей редакцией Е.И. Беленя	Москва, Стройиздат, 1985	90	15
2	ПЗ	Металлические конструкции	Ю.И. Кудишин	Москва, Академия, 2008	100	5
3	ПЗ	Железобетонные конструкции. Общий курс	Байков В.Н., Сигалов Э.Е.	Москва, Стройиздат, 1991	50	4
4	ПЗ	Деревянные конструкции	Под ред. Карлсена Г.Г.	Москва, Стройиздат, 1986	50	4
Дополнительная литература						
5		СНиПы: «Стальные конструкции», «Железобетонные конструкции», «Деревянные конструкции»	Госстрой РСФСР	Стройиздат, г. Москва, 1984, 1988, 1991	30	3
6		Металлические конструкции (в вопросах и ответах)	А.К. Юсупов	Махачкала, ДГТУ, 2010	-	150

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных занятий используются аудитории №238 и №231, оснащенные компьютером и мультимедийным оборудованием, интерактивной и меловой досками. Для проведения практических занятий используется аудитория №242, оснащенная плакатами, меловой доской, а также учебной и справочной литературой. Для выполнения расчетов при решении задач используются аудитории №244 и №246, где имеются компьютеры и необходимое оборудование (столы, стулья, меловая доска).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 – «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению подготовки

_____ *то сучно в А.К. - [подпись]*

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 / учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

« _____ » _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждаю

Проректор по учебной работе (декан)

« _____ » _____ 20 г.