

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 \_\_\_\_\_  
« 01 » \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ  
Н.С. Суракатов  
Подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_  
« 14 » \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)**

Дисциплина Б1.В.ДВ.13 Большепролетные металлические и деревянные конструкции  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 07.03.01 «Архитектура»  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Архитектурное проектирование»,  
факультет Архитектурно-строительный,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедры «Строительные конструкции и гидротехнические сооружения».  
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 17 (час); экзамен \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_;  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет 8.  
(семестр)

лабораторные занятия \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ (час); самостоятельная работа 38 (час);

курсовой проект (работа, РГР) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ (семестр).

Зав. кафедрой СКигТС \_\_\_\_\_ Устарханов О.М.  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

Начальник УО \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура» профиль «Архитектурное проектирование»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 28.09.18 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению

  
подпись **Абакаров А.Д.**  
ФИО

**ОДОБРЕНО:**

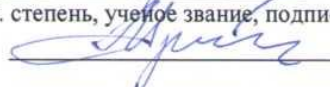
**Методической комиссией по  
укрупненной группе  
специальностей и направления  
подготовки  
07.00.00 – «Техника и технологии  
строительства»**

**Председатель МК**

  
**Азаев М.Г.**  
Подпись, ФИО  
28.09 2018г.

**АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:**

Арсланбеков М.М., к.т.н., доцент  
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись

  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Большепролетные металлические и деревянные 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 «Большепролетные металлические и деревянные конструкции» относится к специальным дисциплинам, которые формируют бакалавра как будущего инженера по направлению «Архитектура». 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 деревянных конструкций.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины «Большепролетные металлические и деревянные конструкции»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владение 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);
- способность 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 архитектурные ансамбли и конструктивные схемы большепролетных металлических и деревянных конструкций.

**Уметь:** - компоновать и выполнять архитектурные решения большепролетных металлических и деревянных конструкций средней сложности.

**Владеть:** - навыками архитектурного проектирования большепролетных металлических и деревянных конструкций: плоских и пространственных средней сложности.

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля):**  
**Большепролетные металлические и деревянные конструкции**

**4.1.Содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетных единиц – 72 часов**, а в том числе лекционных **17 часа**, практических **17 часов**, СРС **38 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	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
1	<b>Раздел 1. Введение</b>	8	1	2	2		6	Входная к/р
	<b>Лекция 1</b>							
	<b>Тема: Классификация БПК</b> 1. Плоские БПК; определение, примеры, особенности работы и конструирования. 2. Пространственные БПК; примеры, особенности работы и конструирования.							
2	<b>Раздел 2. Плоские конструкции</b>	8	2	2	4		6	
	<b>Лекция 2</b>							
	<b>Тема: Балочные конструкции</b> 1. Балочные фермы: конструктивные схемы; 2. Рациональные пролеты. 3. Примеры балочных конструкций. 4. Совмещение фонарных конструкций с фермами.							
3	<b>Лекция 3</b>	8	3	2	2		6	
	<b>Тема: Рамные конструкции сплошного сечения</b> 1. Рациональные пролеты. 2. Особенности работы и компоновки. 3. Примеры рам из МК, и ДК.							
4	<b>Лекция 4</b>	8	4	2	2		6	
	<b>Тема: Арочные конструкции сплошного сечения</b> 1. Рациональные пролеты. 2. Особенности работы распорных систем 3. Примеры компоновки арок из МК, ДК.							
5	<b>Лекция 5</b>	8	5	2	2		6	Аттестационная
	<b>Тема: Арочные конструкции сквозного сечения</b> 4. Рациональные пролеты.							

	5. Особенности работы распорных систем 6. Примеры компоновки арок из МК, ДК.							Кр№1
	<b>Раздел 3. Пространственные конструкции</b>							
	<b>Лекция 6</b>							
6	<b>Тема: Оболочечные конструкции</b> 1. Цилиндрические. 2. Купольные. 3. Материалы. 4. Примеры компоновки металлических, и деревянных оболочек.	8	6	3	3		4	
	<b>Лекция 7</b>							
8	<b>Тема: Висячие конструкции: вантовые системы</b> 1, Вантовые фермы 2, Предварительно напряженные вантовые оболочки 3, Седловидные вантовые покрытия	8	7	3	2		2	
	<b>Лекция 8</b>							
9	<b>Тема: Висячие покрытия: мембранные системы</b> 1. Мембраны с кривообразным в плане опорным контуром 2. Мембраны с прямоугольным в плане опорным контуром 3. Мембранные покрытия с двоякой кривизной (отрицательной и положительной)	8	8	1			2	
	<b>Итого за семестр</b>			17	17		38	зачет

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ ЛК	Содержание практических занятий	№ книг в перечне лит-ры	Кол-во часов
1	2	3	4	5
1	1	Компоновка большепролетного покрытия из плоских несущих конструкций. Примеры компоновки	1,2,3,4	2
2	2	Балочные фермы. Примеры компоновки балочных ферм	1,2,3,4	2
3	2	Особенности работы, расчета и конструирования балочных ферм	1,2,3,4	2
4	3	Рамные большепролетные конструкции. Примеры компоновки,отправочные марки	1,2,3,4	2
5	5	Примеры компоновки сплошных арочных конструкций. Особенности работы расчетных систем. Конструктивные и расчетные схемы	1,2,3,4	2
6	6	Большепролетные арки сквозного сечения. Отправочные марки. Компоновка сечений	1,2,3,4	2
7	7	Примеры цилиндрических и купольных оболочек. Компоновка и особенности расчета.	1,2,3,4	2

8	8	Висячие покрытия круглые в плане. Примеры компоновки. Жесткие и гибкие нити	1,2,3,4	3
		<b>Всего за семестр</b>		<b>17</b>

### 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

№ № лек ций	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Место и роль большепролетных металлических и деревянных конструкций (БПК) в строительстве. Понятие о БПК. Области применения. Особенности напряженного состояния. Нагрузки.	6	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет
2	Балочные конструкции. Балочные фермы: конструктивные схемы; рациональные пролеты. Примеры балочных конструкций. Совмещение фонарных конструкций с фермами.	6	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
3	Рамные конструкции. Рациональные пролеты рамных конструкций. Особенности работы и компоновки. Примеры рам из МК, ДК.	6	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
4	Арочные конструкции: рациональные пролеты. Особенности работы распорных систем. Примеры компоновки арок из МК, ДК. Примеры.	8	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
5	Оболочечные конструкции. Цилиндрические. Купольные. Материалы. Примеры компоновки металлических и	6	1,2,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№1

	деревянных оболочек.			
6	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
	<b>Всего:</b>	<b>38</b>		

## 5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине

Организация занятий по дисциплине «Большепролетные металлические и деревянные 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. Чем отличается работа плиты (пластины) от работы балки.
4. Предельные состояния конструкций: определение, примеры, формулы расчета по первой и второй группам предельных состояний.
5. Особенности работы под нагрузкой металлических и деревянных стержней при растяжении, изгибе и сжатии.
6. Какие вы знаете 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 работа №1**

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

## **6.3. Вопросы для зачета**

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



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

#### **6.4. Вопросы для контроля остаточных знаний студентов**

1. Какие конструкции называются большепролетными?
2. Какие большепролетные конструкции называются плоскими, а какие пространственными?
3. Приведите примеры компоновки балочных большепролетных конструкций.
4. Какие нагрузки действуют на арочные конструкции?
5. Начертите схему рамной большепролетной конструкции (железобетонный, металлический и деревянный варианты).
6. Отправочные марки арочных и рамных конструкций.
7. Обеспечение устойчивости плоских 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 архитектурного решения компоновки; особенности работы.
11. Мембранные покрытия: архитектурные формы и 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
<b>Основная литература</b>						
1	ЛК ПЗ	Металлические конструкции (в вопросах и ответах)	А.К. Юсупов	Махачкала, ДГТУ 2010	50	4
2	ЛК ПЗ	Металлические конструкции	Ю.И.Кудишин	Москва, Академия, 2008	100	5
3	ЛК ПЗ	«Проектирование деревянных конструкций»	Под ред. Б.Н. Серова	Москва, Стройиздат-2011		3
<b>Дополнительная литература</b>						
4	ЛК ПЗ	Деревянные конструкции	Под ред. Карлсена Г.Г.	Москва, Стройиздат, 1986	50	4
5	ПЗ	СНиПы: «Стальные конструкции», «Деревянные конструкции».	Госстрой РСФСР	Стройиздат, г. Москва. 1984, 1988, 1991	100	5
6	ЛК ПЗ	Металлические конструкции	Под ред. Е.И. Беленя	Москва, Стройиздат, 1985	90	15
<b>Программное обеспечение и Интернет ресурсы</b>						
1.		<a href="http://www.student.ru">www.student.ru</a> проектирование нефтехранилищ		ОМСК-2010г.		
2.		Akademicset.com.ua «Academics» Компьютерные технологии проектирования специальных зданий и сооружений	Вансович К.А., Кучеренко М.В.	Москва 2010г.		

## 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 07.03.01 – «Архитектура», профиль «Архитектурное проектирование».

Рецензент от выпускающей кафедры

\_\_\_\_\_ Юсупов А.К. \_\_\_\_\_

