

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

Дисциплина Б1.В.ОД.17 «Специальные железобетонные 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 «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 8 (час); зачет 8 ;  
(семестр)

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

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 48 (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 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  **Устарханов О.М.**  
подпись 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:**

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



## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины « Специальные железобетонные конструкции» является приобретение студентами общих сведений о современных, железобетонных специальных конструкциях, о новых приемах компоновки, а также о точных и приближенных методах их расчета, о численных и аналитических методах исследования работы специальных железобетонных конструкций.

Задачи дисциплины является получение знаний:

- о новых приемах компоновки специальных сооружений;
- о новых специальных сооружений;
- о новых сталях повышенной прочности;
- об оптимальных железобетонных сооружениях;
- об эффективных приближенных и точных методах расчета;
- о комбинированных специальных сооружениях.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана и в совокупность с современными металлическими, железобетонными и деревянными конструкциями составляет единую систему знаний о современных строительных конструкциях. Для освоения этой части студент должен обладать знаниями из области строительных материалов, строительной механики, технологии металлов, технологии возведения зданий и сооружений, экономики строительного производства. Полученные знания будущий бакалавр должен уметь применять при проектировании зданий и сооружений специального назначения.

## **3. Компетенция обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Специальные железобетонные конструкции»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

*Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:*

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими 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);

-умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

*изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:*

- 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 автоматизированных проектирования (ПК-2);
- экспериментально-исследовательская деятельность:*
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

В результате усвоения дисциплины, обучающийся должен:

**Знать:** - Основы проектирование современных спецсооружений;

**Уметь:** - Разрабатывать современные спецсооружения и проекты с их использованием;

**Владеть:** - Навыками компоновки и расчета и составления проектов специальных сооружений.

4. Структура и содержание дисциплины: «Специальные железобетонные 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
	<b>Лекция1.</b>							
1.	<b>Тема: Цилиндрические резервуары.</b> 1. Общие сведения. 2. Конструктивные решения монолитных резервуаров. 3. Конструктивные решения сборных резервуаров. 4. Расчет стен и узлов сопряжения стен с днищем.	8	1,2	2	4		12	Входная к/р
	<b>Лекция2.</b>							
2.	<b>Тема: Прямоугольные резервуары.</b> 1. Конструктивные решения 2. Узлы. 3. Детали температурно-усадочных швов. 4. Расчет стен и узлов сопряжения стен с днищем. 5. Армирование стен и днища	8	3,4	2	4		12	
3	<b>Лекция 3.</b>							
	<b>Тема: Бункеры и силосы</b> 1. Конструктивные решения 2. Расчет бункеров. 3. Армирование бункеров. <b>Тема: Силосы</b> 1. Конструктивные решения 2. Расчет стен цилиндрических силосов. 3. Расчет стен силоса, квадратного в плане. 4. Схема армирования монолитных силосов.	8	5,6	2	4		12	Аттестационная Кр-1
4	<b>Лекция 4.</b>							
	<b>Тема: Подпорные стены.</b> 1. Конструктивные схемы сборных подпорных стен. 2. Расчет подпорной угловой стены. 3. Армирование угловой подпорной стены.  <b>Тема: Водонапорные башни.</b>	8	7,8	2	4		12	

	1. Конструктивные особенности водонапорных башен. а) Водонапорные башни с монолитной сплошной ж/б опорой. б) Водонапорные башни с ж/б рамной опорой. в) Водонапорные башни со сборной ж/б сквозной сетчатой опорой. 2. Расчет водонапорных башен.							
	<b>Итого:</b>			<b>8</b>	<b>16</b>		<b>48</b>	<b>Зачет</b>

**Таблица 4.2 Содержание практических занятий**

<b>№</b>	<b>Лекции из рабочей программы</b>	<b>Наименования практического занятий</b>	<b>Литература: №№ книг в перечне литературы</b>	<b>Количество часов</b>
1	2	3	4	5
1	1	Расчет цилиндрических резервуаров, узлов сопряжений, армирование.	1	4
2	2	Расчетная схема прямоугольного в плане резервуара; Подбор сечения стен и днища резервуара. Армирование стен и днища прямоугольных резервуаров	1	4
3	3	Компоновка бункера: назначение вертикальных и горизонтальных размеров. Расчет и конструирование. Нагрузки, расчетные схемы и определение внутренних усилий в сечениях монолитных и сборных силосов. Расчет и конструирование силосов.	1	4
4	4	Подборные стены. Конструктивные схемы подборных стен. Расчет угловой подпорной стены Водонапорные башни: расчет и конструирование башни.	1	4
<b>Итого</b>				<b>16</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 таблице 4.3.

**Таблица 4.3. Самостоятельная работа студентов**

№ лекций	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами	Количество часов	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
1.	Цилиндрические резервуары	12	1,2,3	Опрос Контрольная работа №1
2.	Прямоугольные резервуары	12	1,2,3	Опрос Контрольная работа №1
3.	Бункера Силосы	12	1	Опрос Контрольная работа №1
4.	Подпорные стенки Водонапорные башни	12	1,2,3	Опрос Контрольная работа №1
	<b>Всего:</b>	<b>48</b>		зачет

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

Организация занятий по дисциплине «Специальные железобетонные конструкции» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, такие технологии группового модульного обучения при планировании проведения 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 40% от аудиторных занятий (17 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. Кубиковая и призмная прочность бетона.
2. Что такое класс бетона по прочности на сжатие и растяжение?
3. Покажите на диаграмме **Б-ε** зависимость между напряжениями и деформациями сжатого и растянутого бетона.
4. Нарисуйте диаграммы **Б-ε** для различных арматурных сталей и укажите на них характерные точки.
5. Назначение и классификация арматуры.
6. Сформулируйте преимущества и недостатки предварительно-напряженных ж/б конструкций при сравнении с обычными.
7. Какую роль играет сцепление арматуры с бетоном и как обеспечивается анкеровка арматуры.
8. Приведите значения минимальных толщин слоя защитного бетона для рабочей и монтажной арматуры плит, балок, колонн и фундаментов.
9. Покажите эпюры нормальных напряжений в сечении изгибаемого ж/б элемента на различных стадиях (до и после образования трещин, на стадии разрушения).

10. Сформулируйте понятие предельного состояния конструкций.
11. Кратко раскройте вероятностную природу показателей прочности материалов и воздействий на конструкции.
12. Каковы принципы назначения величины предварительного напряжения в арматуре и бетоне ж/б конструкций.
13. Приведите схему для расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. Запишите основные расчетные формулы.
14. Компонировка каркаса температурного блока производственного здания.
15. Сведения определенных состояниях конструкций. Стадии НДС ж/бетона.
16. Какие виды сочетания нагрузок вы знаете, можете ли привести пример сочетания нагрузок.
17. Что вы знаете о смешанных каркасах производственных зданий?

## **6.2 Вопросы контроля текущей успеваемости**

### **Аттестационная контрольная работа №1**

1. Виды железобетонных резервуаров: конструктивные схемы, узлы, отправочные марки, стыки, материалы.
2. Расчетные схемы железобетонных резервуаров. Определение, сочетания нагрузок, вычисление внутренних усилий в сечениях днища, стенок, покрытия.
3. Армирование днища, стенки и покрытия ж/б резервуаров.
4. Подбор сечения элементов днища, покрытия и стенки ж/б резервуара.
5. Виды и конструктивные схемы ж/б бункеров и силосов. Сборные и монолитные варианты, материалы.
6. Расчетные схемы ж/б бункеров и силосов, нагрузки, внутренние усилия и подбор сечения элементов.
7. Конструктивные схемы и особенности работы бункеров и силосов.
8. Призматические цилиндрические силосы: компоновка, особенности работы, расчет конструирование.
9. Конструирование решения сборных ПС:
  - узлы
  - материалы
  - стыки
10. Расчетные схемы. Нагрузки, действующие на ПС.
11. Расчет и конструирование уголковой ПС.
12. Назначение водонап башен.
13. Виды В. Башен
14. Опорные конструкции В. Башен:
  - монолитные с цилиндрической стеной;
  - рамные;
  - сквозные сетчатые.
15. Нагрузки, принципы расчета опор.
16. Расчет В. Башен на устойчивость.

### **6.3.Перечень вопросов к зачету**

1. Виды железобетонных резервуаров: конструктивные схемы, узлы, отправочные марки, стыки, материалы.
2. Расчетные схемы железобетонных резервуаров. Определение нагрузок, сочетания нагрузок, вычисление внутренних усилий в сечениях днища, стенок.
3. Армирование днища и стенки резервуаров.
4. Подбор сечения элементов днища и стенки ж/б резервуаров.
5. Виды конструктивные схемы ж/б бункеров и силосов. Сборные, монолитные сборно-монолитные варианты, материалы.
6. Расчетные схемы ж/б бункеров и силосов, нагрузки, внутренние усилия и подбор сечения элементов.
7. Конструктивные схемы и особенности работы бункеров и силосов.
8. Подпорные стены: материалы, стыки, узлы.
9. Расчетные схемы, нагрузки, действующие на ПС
10. Расчет и конструирование уголковой ПС.
11. Виды резервуаров и опор водяной башни.
12. Расчет и конструирование опор.
13. Расчет и конструирование фундаментов.

### **6.4.Вопросы**

#### **для контроля остаточных знаний студентов**

1. Железобетонных резервуаров.
2. Расчетные схемы железобетонных резервуаров.
3. Вычисление внутренних усилий в сечения днища, стенок.
4. Армирования днища и стенки ж/б резервуаров.
5. Подбор сечения элементов днища и стенки ж/б резервуара.
6. Ж/б бункера и силосы
7. Расчетные схемы ж/б бункеров и силосов.
8. Конструктивные схемы и особенности работы бункеров и силосов.
9. Подпорные стены: материалы, узлы, нагрузки, армирование.
10. Водонапорные башни: виды резервуаров, опор.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек., Учебно-методич. литературы)	Автор	Издательство и год издания	кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1.		Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений.	Плевков В.С. и др.	Учебник. - М., ИАСВ. 2010г.	14	2
2.	ЛК, ПЗ	Строительные конструкции.	Маилян Р.Л. и др	Учебник. Ростов-на – Дону. 2006г.	1	1
3.		Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам.	В.О. Алмазов.	Москва 2007г. Издательство Ассоциации строительных вузов.	3	30
4.		СНиП 63.133330.2012 Бетонные и ж/бетонные конструкции		Нормы проектирования М.:НИИЖБ, 2013г.		
<b>Дополнительная</b>						
1.	ПЗ, СР	Расчет конструкций специальных сооружений	Н.Н.Попов, Б.С. Расторгуев	Москва: СИ 1990г		
2	ПЗ, СР	Ж/бетонные конструкции	Байков В.Н., Сигалов Э.Е	Общий курс М.Стройиздат, 1985, 1999 гг.	2	1
<b>Программное обеспечение и Интернет ресурсы</b>						
1.		accg.ru/fiies/io/ml1/art-35pdf Железобетонные и каменные конструкции	Кумлак О.Г., Галзутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С.	Москва. 2011г.		
2.		Железобетонные конструкции	Кумлак О.Г., Галзутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Черников М.И.	часть 1 и часть 2 / / Москва. 2008г.		

## 8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий на факультете АСФ используются аудитории №238 и №231, оснащенные компьютером и мультимедийным оборудованием, интерактивной и меловой доской. 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 №242 и №244, 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 «Промышленное и гражданское строительство».

Рецензент от выпускающей кафедры

 Утешевский В.

---

